ESTIMATES

Canadian Space Agency

2000-2001
Estimates

Part III – Report on Plans and Priorities

Canada

The Estimates Documents

Each year, the government prepares Estimates in support of its request to Parliament for authority to spend public monies. This request is formalized through the tabling of appropriation bills in Parliament. The Estimates, which are tabled in the House of Commons by the President of the Treasury Board, consist of three parts:

Part I – The Government Expenditure Plan provides an overview of federal spending and summarizes both the relationship of the key elements of the Main Estimates to the Expenditure Plan (as set out in the Budget).

Part II – The Main Estimates directly support the *Appropriation Act*. The Main Estimates identify the spending authorities (votes) and amounts to be included in subsequent appropriation bills. Parliament will be asked to approve these votes to enable the government to proceed with its spending plans. Parts I and II of the Estimates are tabled concurrently on or before 1 March.

Part III – Departmental Expenditure Plans which is divided into two components:

(1) **Reports on Plans and Priorities (RPPs)** are individual expenditure plans for each department and agency (excluding Crown corporations). These reports provide increased levels of detail on a business line basis and contain information on objectives, initiatives and planned results, including links to related resource requirements over a three-year period. The RPPs also provide details on human resource requirements, major capital projects, grants and contributions, and net program costs. They are tabled in Parliament by the President of the Treasury Board on behalf of the ministers who preside over the departments and agencies identified in Schedules I, I.1 and II of the *Financial Administration Act*. These documents are to be tabled on or before 31 March and referred to committees, which then report back to the House of Commons pursuant to Standing Order 81(4).

(2) **Departmental Performance Reports (DPRs)** are individual department and agency accounts of accomplishments achieved against planned performance expectations as set out in respective RPPs. These Performance Reports, which cover the most recently completed fiscal year, are tabled in Parliament in the fall by the President of the Treasury Board on behalf of the ministers who preside over the departments and agencies identified in Schedules I, I.1 and II of the *Financial Administration Act*.

The Estimates, along with the Minister of Finance's Budget, reflect the government's annual budget planning and resource allocation priorities. In combination with the subsequent reporting of financial results in the Public Accounts and of accomplishments achieved in Departmental Performance Reports, this material helps Parliament hold the government to account for the allocation and management of public funds.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by
the Minister of Public Works and Government Services, 2000

Available in Canada through your local bookseller or by mail from
Canadian Government Publishing (PWGSC)
Ottawa, Canada K1A 0S9

Telephone: 1-800-635-7943
Internet site: http://publications.pwgsc.gc.ca

Catalogue No. BT31-2/2001-III-93

ISBN 0-660-61211-9

100-04273/

THE CANADIAN SPACE AGENCY

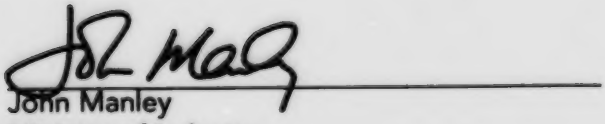
2000-2001

REPORT ON PLANS AND PRIORITIES

THE CANADIAN SPACE AGENCY

2000-2001
Estimates

Report on Plans and Priorities



John Manley
Minister of Industry

Table of Contents

SECTION I:

Minister's Portfolio Message p.1

SECTION II: DEPARTMENTAL OVERVIEW

Mandate, Role and Responsibilities

2.1.1 Mandate p.3
2.1.2 Mission p.3

Objectives

2.2.1 Agency Objectives p.3
2.2.2 Program Objectives p.4

External Factors Influencing the Department

2.3.1 External Environmental Factors Influencing the CSA p.5
2.3.2 Opportunities and Challenges Influencing the CSA p.6

Departmental Planned Spending p.9

SECTION III: PLANS, RESULTS AND RESOURCES

Business Line Objective p.11

Crosswalk From Old Structure p.11

Business Line Description p.11

3.3.1 Overriding Priorities p.11

Key Results Commitments, Planned Results, Related Activities and Resources p.12

3.4.1 Economic Benefits p.13
3.4.2 Understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development p.16
3.4.3 Contribution to the Quality of Life p.18
3.4.4 Technology Development and Diffusion p.19
3.4.5 World Class Research p.20
3.4.6 Social and Educational Benefits p.21
3.4.7 Promotion of Canadian Space Program (CSP) p.22

Service Lines p.23

SECTION IV:

Summary of Capital Spending by Business Line p.25

Details on Major Capital Projects Spending p.25

Status Report on Major Crown Projects p.26

Summary of Transfer Payments p.34

Source of Respendable and Non-Respendable Revenue p.34

Net Cost of Program for the Estimates Year p.35

SECTION V:

Contacts for Further Information & Web Site p.37

Legislation Administered and Associated Regulations p.38

Index p.38

Abbreviations and Acronyms p.40

Minister's Portfolio Message

In the global economy, innovation is an essential determinant of long-term economic growth, improved productivity and, ultimately, our quality of life. Preparing Canadians for the knowledge-based economy remains one of the government's top priorities in the years ahead. My portfolio of government organisations is promoting the growth of a strong, dynamic Canadian economy and helping Canadians take advantage of the opportunities offered by the global knowledge-based economy. We have laid a solid foundation through our continuing investments in knowledge and innovation.

An essential ingredient for our knowledge-based growth, both as an economy and as a society, is Connecting Canadians, an initiative designed to make Canada the most connected country in the world. Leading-edge applications will create jobs and growth, and strengthen productivity performance. Connecting Canadians also allows us to reach out to all citizens, and redefine and enhance how we provide services to, and interact with, Canadians.

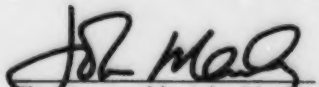
The Industry Portfolio is ...

Atlantic Canada Opportunities Agency
Business Development Bank of Canada*
Canadian Space Agency
Competition Tribunal
Copyright Board Canada
Canada Economic Development for Quebec Regions
Industry Canada
National Research Council Canada
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Social Sciences and Humanities Research Council of Canada
Standards Council of Canada*
Statistics Canada
Western Economic Diversification Canada

** Not required to submit Reports on Plans and Priorities*

I am pleased to present the Report on Plans and Priorities for the Canadian Space Agency (CSA) which sets out for Canadians the planned activities, priorities and resources over the course of the next three years. These plans illustrate how the CSA is contributing to building a strong and dynamic Canadian economy. This will be achieved through the implementation of three key strategies: the advancement of knowledge with programs such as Space Science and Canadian Space Station to position Canada in the world-wide exploration and utilization of space; the development of satellite-based advanced multi-media and mobile communications products and services to position our industry on this expanding international market; and the development of Earth Observation technologies to maintain Canadian leadership in the emerging market for satellite-based environment monitoring and resource management products and services.

As we look ahead we must define excellence by global standards. Innovation, science, research and development, and connectedness will profoundly change the world we face in the next decade. To maintain and improve our quality of life, we must be more skilled, more productive, more entrepreneurial and more innovative than any other country in the world and we can be all of these things.



The Honourable John Manley

Mandate, Role and Responsibilities

2.1.1 Mandate

The Canadian Space Agency (CSA), established in 1989, derives its authority from an Act of the Parliament of Canada, the Canadian Space Agency Act, *S.C. 1990, c. 13*, which states that the purpose of the Agency is:

> "To promote the peaceful use and development of space, to advance the knowledge of space through science and to ensure that space science and technology provide social and economic benefits for Canadians."

Reporting to the Minister of Industry, the Chief Executive Officer of the CSA is the President, to whom five core functions report: Space Systems, Space Technologies, Space Science, Canadian Astronaut Office, and Space Operations; six executive functions: Audit, Evaluation and Review, Corporate Management, Communications, Strategic Development, External Relations and Government Liaison; and three Corporate functions: Legal Services, Administration and Human Resources.

2.1.2 Mission

The Canadian Space Agency is committed to leading the development and application of space knowledge for the benefit of Canadians and humanity.

To achieve this, the CSA promotes an environment where all levels of the organization will:

- pursue excellence collectively;
- advocate a client-oriented attitude;
- support employee-oriented practices and open communications;
- commit to both empowerment and accountability; and,
- pledge to cooperate and to work with partners to our mutual benefit.

Objectives

2.2.1 Agency objectives

The principal objectives of the Canadian Space Agency are:

- To advance knowledge and develop core competencies in space science.
- To ensure that Canadians and Canadian industries in all regions of Canada benefit from the development and application of space knowledge.
- To contribute to the sustainable development of Canada and the world.
- To perform its role as the leader of the Canadian Space Program; manage its business line with a focus on results and accountability; and contribute to the increased awareness of the Canadian Space Program throughout the world.

2.2.2 Program Objectives

The overriding objectives of the Canadian Space Program are:

- The development and application of space science and technology to meet Canadian needs.
- The development of an internationally competitive space industry in Canada.

The Agency has reorganized under a single business line called "Space Knowledge, Applications and Industry Development". Its new structure moves away from project-oriented business lines and reflects a more service-oriented space sector, with a greater emphasis on terrestrial applications and benefits of space activities. Many space activities are becoming more service-oriented, with programming often tied to end-users, and their returns boosted by the adaptation of their technology to terrestrial applications. CSA investment will ensure that the needs and aspirations of Canadians are met, that key manufacturing capabilities in Canadian technological niches remain in Canada, and increasingly, will seek significant business opportunities for Canadian industry. Furthermore, the globalization of world space efforts means that most of today's needs – whether commercial, humanitarian or environmental -- are typically met by international entities. Accordingly, Canadian space programs are predicated upon a range of vital roles in global partnerships and consortia. Under this single business line, there are seven service lines: Earth and Environment, Space Science, Human Presence in Space, Satellite Communications, Generic/Enabling Space Technologies, Space Qualification Services and Comptrollership and Awareness.

External Factors Influencing the Department

Economic growth and development in Canada is increasingly driven by science and technology, innovation, and a well-educated work force. The space sector is strategic to the growth and development of knowledge-based economic activity in Canada, as it stimulates R&D, fosters the development of advanced technologies, and creates fulfilling, high-quality work for Canadians. It brings unique and essential contributions to achieving the social, security and foreign policy objectives of the government. The Space Policy Framework makes the Canadian Space Agency responsible for coordinating all federal civil space-related policies and programs, and for applying the following principles:

- Give priority to Earth & Environment and Satellite Communications initiatives including terrestrial applications of space technology.
- Design programs to maximize the leverage of federal funding and ensure commercial success through partnerships with industry.
- Encourage participation in space programs by small and medium-sized enterprises.
- Pursue sustainable regional industrial development through the use of regional distribution guidelines.
- Promote synergy between civil and defence space activities to optimize the effectiveness of federal space funding.
- Implement national communications and space awareness programs to take advantage of the unique appeal of space for improving scientific literacy among the general public and for promoting careers in science and technology among students.

The CSA consults its stakeholders to identify the priorities and objectives for Canada's space activities. The Agency has defined a new management framework to formalize its partnerships with stakeholders and ensure ongoing consultations in major resource allocation decisions with federal departments, provincial governments, industry and academia.

2.3.1 External Environmental Factors Influencing the CSA

The dominant trends affecting the world's space sector represent both opportunities for new growth and development and challenges to the Canadian space sector. These trends are outlined below:

- ***Globalization of the Economy***

Globalization is now reaching sectors of the economy like space and defence that used to have a greater degree of protection for strategic reasons. Globalization increases industry concentration, and is driving a restructuring of the world's space industry around a few giants capable of producing complete satellite systems and associated services, from design through launch and operation. As many of these systems are designed to provide world-wide coverage, this situation creates significant challenges for Canada's space industry, particularly in satellite communications where our industry has traditionally provided systems to meet domestic market needs. Globalization also creates greater international competition and interdependency among trade partners. International cooperation and specialization are effective responses to globalization for which Canada is well positioned.

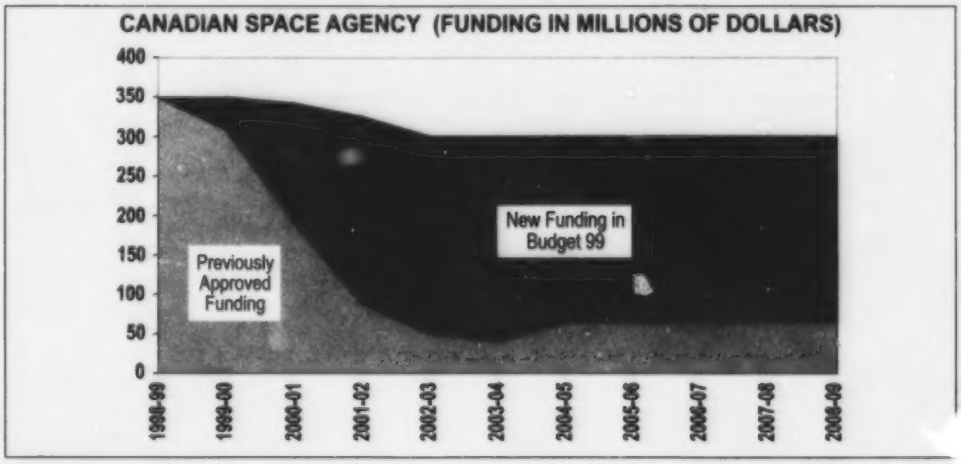
- ***Growing Concern for the Planetary Environment***

Population growth and the accelerating industrialization of many developing countries are generating spiralling demands for energy and natural resources. These trends, which are unlikely to revert in the foreseeable future, add even more pressure on the environment. In the 21st century, protecting the environment and managing natural resources will become increasingly important in government agendas. These concerns are leading to mounting demand by governments for the capability to monitor the Earth's environment from space (the most effective way to look at the Earth as a whole) and to better understand climate change and other vital planetary issues. Canada's space sector is very well positioned to support this need.

- ***Changing Role of Government in Space***

Canada has been a leader in commercializing space activities, starting with the creation of Telesat Canada to market satellite-based communications. More recently, Radarsat International (RSI) was set up to market data from *RADARSAT-1* and other sources, and *RADARSAT-2* has been privatized. The development of advanced technology for government space programs not only ensures that Canadian needs for space systems are met but also that government funding of advanced technology helps to position domestic industry to supply competitive solutions, goods and services for large multi-national projects.

- ***New Funding Base for CSA***



The government retains a critical role in adapting the Canadian Space Program (CSP) to the new realities. Budget 1999 provided the CSA with stable, ongoing funding and a solid base for planning and adjusting programs to the rapidly evolving environment. The cash flow chart above displays the resultant long-term funding envelope for the CSA approved in Budget 1999.

The risks of investing in space are implicit in the long-term scope of the space programs, the international dimension of most of Canada's space programs (which limits the ability of any one country to fully control schedule, design and cost changes), the uniqueness of the space hardware to be developed, the very stringent quality control requirements and the rapidly advancing technology. In the face of these risks, cost control and funding flexibility are dominant concerns for the CSA. With the change in its funding base, the CSA has revised its risk management practices to make them consistent with the new budget environment. The new Risk Management Framework of the Canadian Space Agency improves risk evaluation and mitigation processes, including timely identification of risks affecting projects, development of strategies to significantly reduce risks or avoid them, and allocation of funds to cover risks.

2.3.2 Opportunities and Challenges Influencing the CSA

Along with the above trends, other factors intrinsic to the Canadian space environment heavily influence the future of the CSP. The following briefly discusses the challenges and the opportunities affecting Canada's space programs by its seven service lines.

- ***Space Science***

The Space Science Program has been a cornerstone of the CSP from the very beginning with *Alouette* in 1962. Founded on cooperation with both Canadian and international scientific communities, the Program allows our universities to contribute to the global knowledge base and our industries to enhance their technologies and productivity through the development of unique scientific instruments.

Budget 1999 will enable the CSA to provide new exciting opportunities for the space science community and to maintain a position of excellence in the world-wide exploration and utilization of space, to fully benefit from participation in international research activities. The human quest for knowledge about space, the growing interest in planetary exploration and the new era soon to be opened by the *International Space Station* (ISS) will provide new challenges to the Canadian scientific community in the years to come.

The early utilization of payloads onboard the ISS is dependent on achieving cost-effective arrangements with our international partners for the use of ISS facilities and on maintaining an adequate level of resources. Participation in the Next Generation Space Telescope (NGST) and FIRST/Planck international space astronomy missions requires that Canada brings scientific and technical excellence to these large projects and has the required funding flexibility, as NASA and ESA drive the projects, respectively. Possible participation in the NASA Mars Sample Return Missions 2003 and 2005 requires undertaking technical studies on a robotics contribution or other systems before confirmation of participation in these missions.

- ***Earth and Environment (E&E)***

A world-wide emphasis on global environmental monitoring and natural resource protection, and a trend towards the commercialization of satellite data and products are major factors influencing E&E. Canada is exceptionally well positioned in this emerging international market with the development of an innovative technologically-advanced industry, the privatization of satellite data marketing with Radarsat International (RSI), the modernization of its data reception infrastructure, and the development of products and services demanded by world markets.

Moreover, the development of the high performance *RADARSAT-2* by industry (MacDonald Dettwiler and Associates - MDA) will further enhance Canada's competitive position. Two important recent events have delayed the construction of this satellite and may generate additional costs. First, NASA

informed CSA that it would not launch *RADARSAT-2* in exchange for data as agreed in 1994. Second, the US government was unable to provide the necessary authorizations required to permit the US supplier of the satellite bus to participate in the program. As a result of these events, the CSA has conducted an international competition for the satellite bus and the launcher. In December 1999, a European bus supplier was chosen to replace the American supplier. The selection of the winner of the launch competition is expected to be complete in early 2000. As a result, the *RADARSAT-2* launch is now planned for the fall of 2002 rather than early 2002. To ensure continuity of data, this also meant that *RADARSAT-1* will need to be operated for an additional year.

The approval of additional funding in Budget 1999 will allow for the strengthening of the Earth observation data ground station infrastructure at the Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) and the development of satellite data applications by industry with other government departments and other users. This is an essential element of the strategy to maintain Canadian industry's competitiveness on the emerging international remote sensing markets, a position threatened by competitors from the USA and Europe, and the globalization of the space industry.

- ***Human Presence in Space***

Canada has established itself as a vital partner in international human space flights and our astronauts are being trained to participate in the assembly of the *International Space Station* (ISS). The space and microgravity environments have enormous potential to advance Science & Technology (S&T) and enhance quality of life. Public fascination with humans in space provides an excellent opportunity to leverage S&T education messages.

Design and schedule changes to the ISS are likely to produce requests for modifications to the Canadian contribution to the ISS program, i.e., the Mobile Servicing System (MSS). Also, the multi-element integration and testing of the MSS may reveal problems. The CSA is striving to minimize adverse effects on the MSS schedule and costs.

Budget 1999 will enable the Canadian Astronaut Program to continue at the same level of activity as in the 1990s. The new funds will also enable the Canadian Space Station Program to continue its MSS Operations (Phase E), including taking additional responsibilities (MSS Repair and Overhaul Option) in exchange for offsets.

The Canadian Space Agency has implemented an *International Space Station* commercialization program to generate revenues from Canadian rights to use and exploit ISS. This is one step toward the privatization of ISS utilization.

- ***Satellite Communications***

While space-based communications are expected to expand considerably, to meet the growing demand for advanced multi-media and mobile personal services, there is also global consolidation underway in the satellite communications industry. As a result, this sector offers tremendous market opportunities at the sub-system and component level for Canadian industry, provided that our companies keep enhancing their product lines. This is the aim of the Advanced Satellite Communications Initiatives Program. The demand for wider bandwidth for multimedia applications will require missions to employ higher frequency bands, e.g. Ka band. The plan is to demonstrate Ka band multimedia payloads built by Canadian industry to improve its positioning for future domestic and international markets.

- ***Generic/Enabling Space Technologies***

Globalization is driving a restructuring of the space sector, with individual companies amalgamating to create a small group of very large players with end-to-end system capabilities serving global markets. Maintaining Canadian manufacturing capabilities during this process is a challenge.

The trend towards smaller, shorter and less expensive space missions among the world's space faring nations is based on rapid and far reaching development of new space technologies. It offers promising opportunities for industrial growth in Canada, if we adapt to this mode of international operations. Generic/Enabling Space Technology Programs help industry develop strategic technologies in specific niches, establish links with foreign firms and improve access to international markets. In close cooperation with industry, the CSA identifies and supports R&D projects that support the development of space companies across Canada. The renegotiated ESA/Canada Cooperation Agreement will nurture partnerships between the Canadian and European industry.

- ***Space Qualification Services***

Ongoing delays in the arrival at the David Florida Laboratory (DFL) of the Special Purpose Dextrous Manipulator (SPDM) and *RADARSAT-2* Programs are presenting challenges to Space Qualification Services. International Traffic in Arms Regulations (ITAR) restrictions are causing difficulties on a number of fronts. Both programs and potential clients considering the use of DFL for space qualification testing are affected.

- ***Comptrollership and Awareness***

International cooperation is growing ever more important to the optimum delivery of the Canadian Space Program.

The implementation of the Universal Classification Standard within CSA and its impacts on the work force, and the devolution of authorities and service delivery responsibilities from central agencies in the Human Resources area will create some resourcing challenges within the CSA.

With Budget 1999, CSA will experience major changes in business practices such as the implementation of the risk and project management frameworks, and related policies and processes to meet central agency requirements. The implementation of the CSA Management framework will also strengthen consultation with stakeholders through a planned Board of Advisors and Service Line Advisory Board. CSA compliance with the Financial Information System (FIS) will generate an increased workload with a very tight schedule for implementation and review of our practices.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

The following table illustrates the Canadian Space Agency's planned spending, respendable revenues and full-time equivalents.

Departmental Planned Spending

Business Line				
Space Knowledge, Applications & Industry Development (Excellence)		Planned Spending 2000-2001		
Budgetary Main Estimates (Gross)	[illegible]	344.7	[illegible]	304.6
Less: Respendable revenue	[illegible]	4.0	[illegible]	4.1
Total Main Estimates	[illegible]	340.7	[illegible]	300.5
Adjustments to Planned Spending	[illegible]	10.8	[illegible]	0.0
Net Planned Spending	[illegible]	351.5	[illegible]	300.5
Less: Non-respendable revenue	[illegible]	0.5	[illegible]	0.0
Plus: Cost of services received without charge	[illegible]	2.2	[illegible]	2.2
Net Cost of the Program	[illegible]	353.2	[illegible]	302.6
Full Time Equivalents (FTEs)	[illegible]	426	[illegible]	416

Nota:
1) Forecast Spending for 1999-00 reflects best forecast of total planned spending to the end of the fiscal year.
2) Adjustments are to accomodate approvals optained since the Annual Reference Level Update (ARLU) exercise and to include Budget initiatives.
3) Due to rounding, figures may not add to totals shown.
4) The increase in FTE from 1999-2000 to 2000-2001 is due to the impact of moving from large to smaller projects involving additional stakeholders, contracts and workload. The CSA has also implemented a strategy to replace contractuals by indeterminate and term civil servant employees following the new on-going funding approach.

The following table illustrates the Canadian Space Agency's planned spending, respendable revenues and full-time equivalents.

2.4 Departmental Planned Spending

Business Line Space Knowledge, Applications & Industry Development ($ millions)	Forecast Spending	Planned Spending 2000-2001	Planned Spending	Planned Spending
Budgetary Main Estimates (Gross)	308.1	344.7	329.4	304.6
Less: Respendable revenue	4.1	4.0	4.1	4.1
Total Main Estimates	304.0	340.7	325.3	300.5
Adjustments to Planned Spending	30.1	10.8	0.0	0.0
Net Planned Spending	334.2	351.5	325.3	300.5
Less: Non-respendable revenue	0.5	0.5	0.5	0.0
Plus: Cost of services received without charge	1.6	2.2	2.2	2.2
Net Cost of the Program	335.3	353.2	326.9	302.6
Full Time Equivalents (FTEs)	388	426	429	416

Nota:
1) Forecast Spending for 1999-00 reflects best forecast of total planned spending to the end of the fiscal year.
2) Adjustments are to accomodate approvals obtained since the Annual Reference Level Update (ARLU) exercise and to include Budget initiatives.
3) Due to rounding, figures may not add to totals shown.
4) The increase in FTE from 1999-2000 to 2000-2001 is due to the impact of moving from large to smaller projects involving additional stakeholders, contracts and workload. The CSA has also implemented a strategy to replace contractuals by indeterminate and term civil servant employees following the new on-going funding approach.

SECTION III

Business Line Objective

The Agency is organized under a single business line called "Space Knowledge, Applications and Industry Development" and its objectives are achieved through seven service lines that are governed by the program objectives stated in Section 2.2.2 above.

Crosswalk from Old Structure

The Canadian Space Agency has moved from three to one business line. The new structure reflects a changing environment for space programs and it also responds to the increasing globalization of space efforts, in which Canadian space programs have strategic roles in global partnerships and consortia. Under this single business line, there are seven service lines: Earth and Environment, Space Science, Human Presence in Space, Satellite Communications, Generic/Enabling Space Technologies, Space Qualification Services and Comptrollership and Awareness. Through a single business line, the Agency has moved away from a project orientation and can better plan, implement and measure its performance in meeting these challenges.

Business Line Description

The Canadian Space Agency works with universities and industry across Canada to contribute to and facilitate the advancement of space knowledge; the development of new processes, technologies and applications; and the use and application of space science and technology. This leads to an internationally competitive, export-oriented Canadian space equipment and services sector. In collaboration with other public sector organizations, or on its own, the Canadian Space Agency contributes to the sustainable development of Canada by linking Canadians from coast to coast, by enhancing the management of our environment and natural resources, and by learning how phenomena in space affect life on Earth.

The business line also creates better awareness of the importance of space technology in all regions of Canada and improves cooperation and relationships with space sector organizations throughout the world. The business line also involves all initiatives that ensure that the Agency performs its role as the leader of the Canadian Space Program.

3.3.1 Overriding Priorities

This section presents the overriding priorities pursued by the CSA over the fiscal years 2000-01 to 2002-03:

- Complete the development of the MSS (on-orbit commissioning of SSRMS, acceptance of the MBS flight equipment and SPDM space qualification and functional testing) and initiate its ongoing operations and maintenance.
- Develop *RADARSAT-2* by Canadian industry and continue *RADARSAT-1* operations until the launch of its successor in 2002.
- Development of *SCISAT-1* for launch in 2002.

- Implement the Microgravity and Life Sciences programs to enable our scientific community and industry to effectively utilize the *International Space Station.*
- Develop and demonstrate innovative technologies and continue to provide space qualification services to support the growth and competitiveness of Canadian space industry.
- Support the development and demonstration of advanced satellite communications multimedia technologies and services.
- Strengthen domestic and international partnerships to support the implementation of the CSP and industry's international marketing efforts.
- Enhance the image and visibility of the CSA as Canada's leader in the application and development of space to meet Canadian needs by strategic communications' programming.
- Implement the FIS, new Executive (EX) performance pay regime and Pay Equity Decision.

Key Results Commitments, Planned Results, Related Activities and Resources

The Canadian Space Agency plans to spend $344.7 million in 2000-2001. This includes respendable revenues of $4.0 million. This investment is intended to provide Canadians with significant economic, social, and environmental benefits from the application of space technology and space-based research and knowledge and core competencies in space sciences. Results will be shown in the following key areas:

- Economic benefits to Canadian industry.
- Understanding of the environment and contribution to sustainable development.
- Contributions to the quality of life.
- Technological development and diffusion.
- World class space research.
- Social and educational benefits to Canadians.
- Effective promotion for greater awareness of the Canadian Space Program.

The following subsections highlight the key planned results or targets that are expected to be achieved over the planning period along with the key activities and the resources that will be employed to achieve them.

3.4.1 Economic Benefits

The CSA and its government partners seek to maintain Canada's world leadership in its traditional space niches (e.g., civilian Earth observation radar technology, space robotics, advanced telecommunications services), transfer relevant expertise to the private sector, and support industry development through commercial applications of space technologies. The key results expected in this category include:

- Participation of Canadian SMEs from all regions of Canada in space technology development and application programs.
- Participation of Canadian industry in S&T programs on an international scale.
- Improved technical capabilities, competitiveness and economic benefits to Canadian industry in all regions of Canada, from the use and application of space science and technology.
- International recognition of Canada's leadership in space technology and research.
- Improved relationships with governmental, academic and private sector space organizations throughout the world.

The table shows the manner in which space programs with their associated resources will contribute to the achievement of economic benefits over the fiscal years 2000-2001 to 2002-2003.

Planned Results:

- An expected 50% increase in sales for the Canadian satellite communications industry through participation in international consortia.
- Increased employment in satellite communications industry.
- Enhanced regional distribution of satellite communications activities.
- An enlarged Canadian Earth observation industry capable to develop products based on satellite data for the international market.
- A 10% annual increase in the sales of RADARSAT data and associated royalty payments to CSA by RSI.
- The successful manufacture of *RADARSAT-2* and continued operations of *RADARSAT-1* until *RADARSAT-2* launch in 2002.
- The development of the Mobile Servicing System (MSS) for the ISS and expansion of our responsibilities in its Operations.
- Advance technology by industry over the remaining life of the Canadian Space Station Program (CSSP) in fields such as high reliability software, life critical software, artificial vision, expert systems, force movement sensors, simulation, and object oriented software.
- Enhanced competitiveness of the Canadian space industry on international markets.
- 100 contracts valued at $55M will be awarded to industry and research institutions for the development and testing of space technology prototypes and about ten space technology products and subsystems will be demonstrated in space.
- Increased participation of Canadian SMEs from all regions of Canada in the CSP.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Economic Benefits	Resources in $' M		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
Satellite Communications			
• **The Payload Flight Demonstration** program supports the development and demonstration of an advanced multimedia payload for launch in 2002, which will position Canadian industry as a supplier of advanced technological products such as on-board processing, multibeam antennas and high data rate inter-satellite links for the next generation of multimedia satellite communications.	**13.8**	**26.2**	**21.9**
• **SatCom Technology Applications** Programs demonstrate satellite-based cost-effective multimedia applications in tele-education and tele-medicine for the benefit of remote communities.	**3.0**	**3.0**	**4.0**
• **ESA** programs contribute to enhancing Canada's industry technological basis and positioning it for participation in European consortia.	**8.4**	**9.8**	**10.1**
Earth and Environment			
• **Ground Infrastructure and Applications** programs enhance ground receiving and data processing systems at Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) and develop and demonstrate value-added land, coastal and aquatic resource applications using Synthetic Aperture Radar (SAR), hyper-spectral and other satellite data through contracts to Canadian industry.	**9.7**	**9.7**	**10.2**
• **Advanced Imager Missions** will develop the next generation of space-based Earth observation missions for natural resources management, environment monitoring and surveillance. Specific activities include electro-optical (hyper-spectral) technologies to be flown on foreign or joint satellite missions, development of advanced SAR technologies for future Radarsat missions, and the CSA participation in the ESA Earth observation Programs such as Envisat, Earth Watch and Earth Explorer programs.	**13.4**	**27.4**	**30.4**
• ***RADARSAT-1* Operations** will be continued with the same high performance level until full commissioning of *RADARSAT-2*; this means over the next 3 years, for example, achieving an imaging performance index greater than 97%, meeting the Canadian Ice Service requirement for 4,000 images per year, updating the Canadian landmass coverage as part of the Background Mission, and adding three foreign stations to the international station network.	**13.0**	**12.0**	**12.0**
• ***RADARSAT-2* Development** Program will be completed on time for a launch in the fall 2002; this involves that the bus and launch arrangements with foreign partners will be completed in 2000-01, the domestic ground infrastructure for receiving *RADARSAT-2* data will be updated by May 2002, agreements with four foreign stations to receive data will be concluded by March 2002, and new applications based on its unique capabilities will be developed by March 2003.	**53.6**	**21.7**	**2.3**

Economic Benefits	Resources in $' M		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
Human Presence in Space			
• The **Canadian Space Station Program (CSSP)** includes our contribution to the *International Space Station*. Over the next three years, the MSS hardware development will be completed and the ongoing operation and maintenance of the MSS will be underway.			
• **MSS** hardware development activities include the on- orbit commissioning of SSRMS, the acceptance of SPDM and the MBS flight equipment, MSS mission operations and astronaut training facilities in St-Hubert, Quebec.	**57.1**	**6.7**	**0.8**
• **MSS** Operations activities include the fulfilling of maintenance responsibilities such as: sustaining engineering (e.g., software upgrade), integrated logistics (e.g. spares for critical components) and MSS repair & overhaul, as well as managing the utilization of Canada's share of ISS resources, part of which will be used to generate revenues through sales to the private sector and abroad.	**51.5**	**57.7**	**41.5**
Generic/Enabling Space Technologies			
• The **Leapfrog Technologies** programs develop technologies for the next generation spacecraft sub-systems. Specific activities include projects in areas of micro-miniaturization of instruments, high temperature superconductivity, space servicing systems, smart structures, and attitude control sensors and actuators.	**7.5**	**10.4**	**11.0**
• The **Flight Technology Demonstration** program develops international cooperation ventures to flight demonstrate new Canadian space technologies. A key project is the joint development of a small satellite platform with a foreign partner, such as France, Australia or the U.K.	**2.0**	**5.0**	**7.5**

Economic Benefits	Resources in $' M		
Key Contributing Activity	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
Satellite Communications			
• **The Payload Flight Demonstration** program supports the development and demonstration of an advanced multimedia payload for launch in 2002, which will position Canadian industry as a supplier of advanced technological products such as on-board processing, multibeam antennas and high data rate inter-satellite links for the next generation of multimedia satellite communications.		26.2	
• **SatCom Technology Applications** Programs demonstrate satellite-based cost-effective multimedia applications in tele-education and tele-medicine for the benefit of remote communities.		3.0	
• **ESA** programs contribute to enhancing Canada's industry technological basis and positioning it for participation in European consortia.		9.8	
Earth and Environment			
• **Ground Infrastructure and Applications** programs enhance ground receiving and data processing systems at Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) and develop and demonstrate value-added land, coastal and aquatic resource applications using Synthetic Aperture Radar (SAR), hyper-spectral and other satellite data through contracts to Canadian industry.		9.7	
• **Advanced Imager Missions** will develop the next generation of space-based Earth observation missions for natural resources management, environment monitoring and surveillance. Specific activities include electro-optical (hyper-spectral) technologies to be flown on foreign or joint satellite missions, development of advanced SAR technologies for future Radarsat missions, and the CSA participation in the ESA Earth observation Programs such as Envisat, Earth Watch and Earth Explorer programs.		27.4	
• ***RADARSAT-1* Operations** will be continued with the same high performance level until full commissioning of *RADARSAT-2*; this means over the next 3 years, for example, achieving an imaging performance index greater than 97%, meeting the Canadian Ice Service requirement for 4,000 images per year, updating the Canadian landmass coverage as part of the Background Mission, and adding three foreign stations to the international station network.		12.0	
• ***RADARSAT-2* Development** Program will be completed on time for a launch in the fall 2002; this involves that the bus and launch arrangements with foreign partners will be completed in 2000-01, the domestic ground infrastructure for receiving *RADARSAT-2* data will be updated by May 2002, agreements with four foreign stations to receive data will be concluded by March 2002, and new applications based on its unique capabilities will be developed by March 2003.		21.7	

Economic Benefits	Resources in $ M		
	00-01	01-02	02-03
Human Presence in Space			
• The **Canadian Space Station Program (CSSP)** includes our contribution to the *International Space Station*. Over the next three years, the MSS hardware development will be completed and the ongoing operation and maintenance of the MSS will be underway.			
• **MSS** hardware development activities include the on- orbit commissioning of SSRMS, the acceptance of SPDM and the MBS flight equipment, MSS mission operations and astronaut training facilities in St-Hubert, Quebec.		6.7	
• **MSS** Operations activities include the fulfilling of maintenance responsibilities such as: sustaining engineering (e.g., software upgrade), integrated logistics (e.g. spares for critical components) and MSS repair & overhaul, as well as managing the utilization of Canada's share of ISS resources, part of which will be used to generate revenues through sales to the private sector and abroad.		57.7	
Generic/Enabling Space Technologies			
• The **Leapfrog Technologies** programs develop technologies for the next generation spacecraft sub-systems. Specific activities include projects in areas of micro-miniaturization of instruments, high temperature superconductivity, space servicing systems, smart structures, and attitude control sensors and actuators.		10.4	
• The **Flight Technology Demonstration** program develops international cooperation ventures to flight demonstrate new Canadian space technologies. A key project is the joint development of a small satellite platform with a foreign partner, such as France, Australia or the U.K.		5.0	

3.4.2 Understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development

The Canadian Space Program contributes to better understanding, monitoring and predicting of the Earth's environment and global climate change, as well as enhancing the management of natural resources and disasters. This is accomplished through the application of space-based technologies and research based on unique scientific data provided by Earth observation satellites. The table shows how space programs with their associated resources will contribute to the achievement of environmental benefits over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Improved techniques for understanding, monitoring and predicting of global climate and atmospheric pollution problems such as greenhouse gases' sources and the thinning of the stratospheric ozone layer through the use of data produced by Canadian instruments on the *MOPITT* and *OSIRIS* missions.

- Development of policies on the control of emissions of atmospheric pollutants for meeting Canada's international commitments (e.g. Montreal Protocol and Kyoto Accord), following research on data produced from the above-mentioned missions.

- Improved space-based techniques for the management of natural resources and disasters; the demonstration of forest land management techniques based on Earth observation data with parti-cipation of at least 4 provinces/territories; the demonstration of new Earth observation products to measure the role of Canadian forests as a CO_2 source/sink in support of government policies and obligations.

Understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development	Resources in $' M		
Key Contributing Activities	00-01	01 02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the fiscal years are the following:			
• The **Space Environment** programs develop small payload missions for in-situ studies of space plasma and Earth's electromagnetic field in support of research by Canadian scientists to understand space environment phenomena through advanced models. Principal activities include: participation in international missions with NASA (Image), ESA, Russia (Interball) and Japan (Akebono, Nozomi); development of a Canadian-led microsatellite mission; use of space environment data from the Canadian ground-based network of instruments (CANOPUS); and, support to the University of Alberta's data assimilation facility.		4.2	
• The **Atmospheric Environment** programs study the dynamics of the atmosphere, the ozone layer, greenhouse gases and other global climate change phenomena. Specific activities include: development of key instruments for participation in international missions with NASA (*WINDII, MOPITT, CLOUDSAT*) and Sweden (*OSIRIS*); completion of the *SCISAT-1* satellite; and development of another instrument for participation in a future international mission or a Canadian-led microsatellite mission or high-altitude balloon projects.		16.7	
• The **Surface Environment** programs develop and/or use space-borne technologies for studying the cryosphere, monitoring the sustainable development of Canadian forest, understanding the interaction between land-based ecosystems and climate change, mapping near-shore changes and studying the evolution of coastal zones with their ecosystems, and monitoring northern offshore marine environment and its interaction with global climate. Specific activities include: participation in international missions; development of value-added applications; and implementation of the Canadian-led CEOS Global Observation of Forest Cover Project with national and international partners.		4.7	
• The **Disaster Management and Surveillance** programs develop and demonstrate technologies and applications to better predict, mitigate, manage, and assess natural disasters, as well as technologies for near real-time surveillance, particularly the marine environment.		3.1	

Understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development	Resources in $' M		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the fiscal years are the following:			
• The **Space Environment** programs develop small payload missions for in-situ studies of space plasma and Earth's electromagnetic field in support of research by Canadian scientists to understand space environment phenomena through advanced models. Principal activities include: participation in international missions with NASA (Image), ESA, Russia (Interball) and Japan (Akebono, Nozomi); development of a Canadian-led microsatellite mission; use of space environment data from the Canadian ground-based network of instruments (CANOPUS); and, support to the University of Alberta's data assimilation facility.	**3.8**	**4.2**	**5.7**
• The **Atmospheric Environment** programs study the dynamics of the atmosphere, the ozone layer, greenhouse gases and other global climate change phenomena. Specific activities include: development of key instruments for participation in international missions with NASA (*WINDII, MOPITT, CLOUDSAT*) and Sweden (*OSIRIS*); completion of the *SCISAT-1* satellite; and development of another instrument for participation in a future international mission or a Canadian-led microsatellite mission or high-altitude balloon projects.	**19.1**	**16.7**	**16.5**
• The **Surface Environment** programs develop and/or use space-borne technologies for studying the cryosphere, monitoring the sustainable development of Canadian forest, understanding the interaction between land-based ecosystems and climate change, mapping near-shore changes and studying the evolution of coastal zones with their ecosystems, and monitoring northern offshore marine environment and its interaction with global climate. Specific activities include: participation in international missions; development of value-added applications; and implementation of the Canadian-led CEOS Global Observation of Forest Cover Project with national and international partners.	**2.7**	**4.7**	**6.9**
• The **Disaster Management and Surveillance** programs develop and demonstrate technologies and applications to better predict, mitigate, manage, and assess natural disasters, as well as technologies for near real-time surveillance, particularly the marine environment.	**1.1**	**3.1**	**4.5**

3.4.3 Contribution to the Quality of Life

The Canadian Space Program improves the quality of life through the contributions by space science and technologies to improvements in medical procedures and the health of Canadians, and by making advanced multi-media and personal mobile communications services accessible to all Canadians wherever they live in our vast country. The table below shows how space programs and their associated resources will contribute to improving quality of life over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Improved health of Canadians from the applications of space science and technology.
- Improved medical knowledge, treatments and drugs from experiments using the effects of microgravity.
- Cost-effective access to new multi-media communications services like tele-medicine to all Canadians.

Contribution to the Quality of Life	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• The **Canadian Astronaut** Program ensures that the CSA maintains an astronaut corps capable of responding to needs for human space flights such as, for instance, the use of the space environment to advance S&T and enhance our quality of life. In the upcoming years, the program will focus on: training the Canadian astronauts for participation in Space Station assembly and operations; developing a strong space medicine program through R&D related to preventing, diagnosing and treating astronaut health problems and maintaining their well-being and productivity; testing Canadian space material and life science experiments; and supporting studies in health technologies.	**7.7**	**8.5**	**8.7**
• The **Life Science** programs enable our scientific community and industry to use the Space Shuttle and the ISS to advance knowledge on the cardiovascular system, bone research, neurology, early development and radiation effects on living organisms. The main activities include: gravitational biology projects such as Canada's Insect Habitat and Aquatic Research Facility; human performance and adaptation to microgravity and space; and osteoporosis research such as the Canadian-led OSTEO-2 project.	**6.3**	**8.0**	**8.8**
• The **Microgravity Science** programs enable our scientific community and industry to use the Space Shuttle and the ISS to advance knowledge related to proteins and biotechnologies, fluid and combustion, advanced material, fundamental physics and chemistry as well as the development of instruments and facilities for carrying out microgravity experiments.	**6.4**	**8.9**	**9.6**
The Satellite Communications programs described in the section dealing with economic benefits also contribute to quality of life by making advanced communications services (e.g., tele-medicine) accessible to all Canadians.			

3.4.4 Technology Development and Diffusion

Canada's penetration of emerging space markets requires the development of the technological capabilities of Canadian space industries particularly high technology SMEs, in the face of stiff world competition resulting from globalization. Over the next three fiscal years, CSA will focus its efforts on the development of niche technologies needed to support the growth and competitiveness of Canadian industry, establish partnerships with foreign firms and thereby benefit from technological transfer, and improve access to foreign markets, particularly through the renewal of the Canada/ESA Cooperation Agreement. The table shows how space programs with their associated resources will contribute to technology development and diffusion over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Improved technical capabilities of Canadian industry in traditional market niches of space robotics, Earth observation and communications.
- Increased participation of SMEs from all regions of Canada in space technology development programs.
- Commercialization of funded R&D .

Technology Development and Diffusion	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Generic Technology Development** programs and **Strategic Technology** programs- Through a competitive process, Space Technology program develops new technologies both for enhancing industrial competitiveness and also for future space programs. Effectiveness of the technology development program is also enhanced through partnership with ESA and other international partners.	**13.5** **0.3**	**14.8** **1.7**	**14.8** **1.7**
• Development of about 50 new leapfrog technologies, materials, processes and products for enhancing Canadian industrial competitiveness (*see Economic Benefits under Leapfrog Technologies).	*	*	*
• Demonstration in space of about ten technology products and sub-systems through Canadian smallsat and microsat flights (*see Economic Benefits under Flight Technology Demonstration).	*	*	*
• The **Technology Commercialization** program protects, diffuses and commercializes intellectual property generated by government investments. Over 50 license agreements will be negotiated and several business opportunity studies will be realized in support of Canadian industry over the next three fiscal years.	**1.0**	**2.5**	**2.5**

3.4.3 Contribution to the Quality of Life

The Canadian Space Program improves the quality of life through the contributions by space science and technologies to improvements in medical procedures and the health of Canadians, and by making advanced multi-media and personal mobile communications services accessible to all Canadians wherever they live in our vast country. The table below shows how space programs and their associated resources will contribute to improving quality of life over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Improved health of Canadians from the applications of space science and technology.
- Improved medical knowledge, treatments and drugs from experiments using the effects of microgravity.
- Cost-effective access to new multi-media communications services like tele-medicine to all Canadians.

Contribution to the Quality of Life	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01 02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• The **Canadian Astronaut** Program ensures that the CSA maintains an astronaut corps capable of responding to needs for human space flights such as, for instance, the use of the space environment to advance S&T and enhance our quality of life. In the upcoming years, the program will focus on: training the Canadian astronauts for participation in Space Station assembly and operations; developing a strong space medicine program through R&D related to preventing, diagnosing and treating astronaut health problems and maintaining their well-being and productivity; testing Canadian space material and life science experiments; and supporting studies in health technologies.	7.7	8.5	8.7
• The **Life Science** programs enable our scientific community and industry to use the Space Shuttle and the ISS to advance knowledge on the cardiovascular system, bone research, neurology, early development and radiation effects on living organisms. The main activities include: gravitational biology projects such as Canada's Insect Habitat and Aquatic Research Facility; human performance and adaptation to microgravity and space; and osteoporosis research such as the Canadian-led OSTEO-2 project.	6.3	8.0	8.0
• The **Microgravity Science** programs enable our scientific community and industry to use the Space Shuttle and the ISS to advance knowledge related to proteins and biotechnologies, fluid and combustion, advanced material, fundamental physics and chemistry as well as the development of instruments and facilities for carrying out microgravity experiments.	6.4	8.9	9.6
The Satellite Communications programs described in the section dealing with economic benefits also contribute to quality of life by making advanced communications services (e.g., tele-medicine) accessible to all Canadians.			

3.4.4 Technology Development and Diffusion

Canada's penetration of emerging space markets requires the development of the technological capabilities of Canadian space industries particularly high technology SMEs, in the face of stiff world competition resulting from globalization. Over the next three fiscal years, CSA will focus its efforts on the development of niche technologies needed to support the growth and competitiveness of Canadian industry, establish partnerships with foreign firms and thereby benefit from technological transfer, and improve access to foreign markets, particularly through the renewal of the Canada/ESA Cooperation Agreement. The table shows how space programs with their associated resources will contribute to technology development and diffusion over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Improved technical capabilities of Canadian industry in traditional market niches of space robotics, Earth observation and communications.
- Increased participation of SMEs from all regions of Canada in space technology development programs.
- Commercialization of funded R&D .

Technology Development and Diffusion	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Generic Technology Development** programs and **Strategic Technology** programs- Through a competitive process, Space Technology program develops new technologies both for enhancing industrial competitiveness and also for future space programs. Effectiveness of the technology development program is also enhanced through partnership with ESA and other international partners.		14.8 1.7	
• Development of about 50 new leapfrog technologies, materials, processes and products for enhancing Canadian industrial competitiveness (*see Economic Benefits under Leapfrog Technologies).	*	*	*
• Demonstration in space of about ten technology products and sub-systems through Canadian smallsat and microsat flights (*see Economic Benefits under Flight Technology Demonstration).	*	*	*
• The **Technology Commercialization** program protects, diffuses and commercializes intellectual property generated by government investments. Over 50 license agreements will be negotiated and several business opportunity studies will be realized in support of Canadian industry over the next three fiscal years.		2.5	

3.4.5 World Class Research

Canada has developed internationally recognized excellence in a number of areas, notably space robotics, space science, civilian space-borne radar satellites and applications, space qualification services with the David Florida Laboratory, and certain satellite communications sub-systems. The table shows how selected space programs with their associated resources will contribute to maintaining world class research in Canada over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- A better understanding of space, the universe and our solar system, basic physical and chemical processes.
- International recognition of Canada's leadership in space robotics and space qualification services.

World Class Research	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Space Astronomy and Space Exploration** programs enable our scientific community to contribute to international efforts aimed at understanding the universe and predicting its evolution. Upcoming key activities include participation in international missions such as the Next Generation Space Telescope (*Hubble* replacement), led by NASA, the FIRST/Planck mission led by ESA and the Mars Sample Return Missions led by NASA.	12.6	17.8	19.0
• **Solar Terrestrial Relations and Atmospheric Sciences** continue to lead to more than 50 scientific papers published or presented at conferences and peer reviewed each year through participation in several international projects (CANOPUS ground-based network, SMS (Japan), UVAI (Russia), WINDII (NASA), MOPITT (NASA), OSIRIS (Sweden). (*see understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development under Atmospheric Environment).	*	*	*
• The **David Florida Laboratory** is a world class facility providing environmental space qualification services for the assembly, integration and testing of spacecraft systems and sub-systems.	6.7	6.7	6.7
• Canada's contribution (the Mobile Servicing System) to the ***International Space Station*** program is essential to its construction and operations. Future activities will aim to preserve our world leadership in space robotics and establish Canada as a vital partner in the scientific and commercial utilization of ISS capabilities. (*see Economic Benefits under Canadian Space Station).	*	*	*

3.4.6 Social and Educational Benefits

The unique appeal of space serves to improve scientific literacy among students and educators, encourage youth to pursue careers in science and technology, and promote awareness of the importance of science and technology to Canada's future. Space hardware development, which involves meeting exceptional technical requirements and very stringent quality controls, and mastering advanced technologies, constitutes an excellent vehicle for training highly qualified scientists, engineers and technicians for Canada's high technology industries. The table shows how selected space programs with their associated resources will contribute to achieving social and educational benefits over the Fiscal Years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Canadian youth pursuing careers in S & T as demonstrated by surveys and studies.
- Availability of qualified Canadian scientists, engineers, and technicians for high tech and space related industries.

Social and Educational Benefits	**Resources in $'M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Advanced Space Studies Sponsorship** programs delivered in cooperation with NSERC support students pursuing advanced studies in science and engineering. Over 30 Phd and Master level students benefiting yearly from financial support or from projects awarded to universities for space technology research training.	0.3	0.3	0.3
• **Youth Awareness** initiatives, through an established collaborative network of outreach, supports the development and implementation of Canadian space-related material and campaigns targeting youth to encourage youth to embrace science and technology and develop a keen interest in the Canadian Space Program.	.6	.6	.6
• ***Canadian Astronauts*** significantly contribute to fostering education and space awareness. Their active participation in various public events helps instil a sense of pride among Canadians and promote scientific literacy as well as careers in science and technology among young people. (*see Contribution to Quality of Life under Canadian Astronaut).	•	•	•

3.4.5 World Class Research

Canada has developed internationally recognized excellence in a number of areas, notably space robotics, space science, civilian space borne radar satellites and applications, space qualification services with the David Florida Laboratory, and certain satellite communications sub-systems. The table shows how selected space programs with their associated resources will contribute to maintaining world class research in Canada over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- A better understanding of space, the universe and our solar system, basic physical and chemical processes.
- International recognition of Canada's leadership in space robotics and space qualification services.

World Class Research	**Resources in $' M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Space Astronomy and Space Exploration** programs enable our scientific community to contribute to international efforts aimed at understanding the universe and predicting its evolution. Upcoming key activities include participation in international missions such as the Next Generation Space Telescope (*Hubble* replacement), led by NASA, the FIRST/Planck mission led by ESA and the Mars Sample Return Missions led by NASA.	**12.6**	**17.8**	**19.0**
• **Solar Terrestrial Relations and Atmospheric Sciences** continue to lead to more than 50 scientific papers published or presented at conferences and peer reviewed each year through participation in several international projects (CANOPUS ground-based network, SMS (Japan), UVAI (Russia), WINDII (NASA), MOPITT (NASA), OSIRIS (Sweden). (*see understanding of the Environment and Contribution to Sustainable Development under Atmospheric Environment).	*	*	*
• The **David Florida Laboratory** is a world class facility providing environmental space qualification services for the assembly, integration and testing of spacecraft systems and sub-systems.	**6.7**	**6.7**	**6.7**
• Canada's contribution (the Mobile Servicing System) to the ***International Space Station*** program is essential to its construction and operations. Future activities will aim to preserve our world leadership in space robotics and establish Canada as a vital partner in the scientific and commercial utilization of ISS capabilities. (*see Economic Benefits under Canadian Space Station).	*	*	*

3.4.6 Social and Educational Benefits

The unique appeal of space serves to improve scientific literacy among students and educators, encourage youth to pursue careers in science and technology, and promote awareness of the importance of science and technology to Canada's future. Space hardware development, which involves meeting exceptional technical requirements and very stringent quality controls, and mastering advanced technologies, constitutes an excellent vehicle for training highly qualified scientists, engineers and technicians for Canada's high technology industries. The table shows how selected space programs with their associated resources will contribute to achieving social and educational benefits over the Fiscal Years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Canadian youth pursuing careers in S & T as demonstrated by surveys and studies.
- Availability of qualified Canadian scientists, engineers, and technicians for high tech and space related industries.

Social and Educational Benefits	**Resources in $'M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• **Advanced Space Studies Sponsorship** programs delivered in cooperation with NSERC support students pursuing advanced studies in science and engineering. Over 30 Phd and Master level students benefiting yearly from financial support or from projects awarded to universities for space technology research training.	**0.3**	**0.3**	**0.3**
• **Youth Awareness** initiatives, through an established collaborative network of outreach, supports the development and implementation of Canadian space-related material and campaigns targeting youth to encourage youth to embrace science and technology and develop a keen interest in the Canadian Space Program.	**.6**	**.6**	**.6**
• ***Canadian Astronauts*** significantly contribute to fostering education and space awareness. Their active participation in various public events helps instil a sense of pride among Canadians and promote scientific literacy as well as careers in science and technology among young people. (*see Contribution to Quality of Life under Canadian Astronaut).	*	*	*

3.4.7 Promotion of Canadian Space Program (CSP)

The Canadian Space Agency ensures that Canadians know about their country's space-related achievements and the benefits they bring to Canada. The Agency places great emphasis on the level of interest and scientific literacy among the general public and youth, on building national pride through public awareness of Canada's achievements in space, and on promoting understanding of the role of the CSP in Canada's future by Parliament and the general public. The table shows how selected communications activities with their associated resources will contribute to the promotion of the CSP over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Communications strategies and activities that satisfy the needs of the CSA, the government, the Minister and space stakeholders.
- Increased awareness, understanding and support of the CSP and its benefits by the general public, Parliament and youth in particular.
- Improved international space cooperation with our traditional partners, notably U.S., Europe, and Japan.
- New bilateral space cooperation agreements with Brazil, Argentina, and Morocco are planned.
- Effective and open relations between CSA and its domestic stakeholders, notably industry, OGDs, provinces and research organizations.

Promotion of Canadian Space Program (CSP)	**Resources in $'M**		
Key Contributing Activities	00-01	01-02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• The CSA **Communications Directorate** implements on-going strategic planning and awareness initiatives in cooperation with the sectors, stakeholders and special interest groups concerned by the subjects to be announced or promoted as well as overall for the positioning of the Canadian Space Agency as Canada's leading agency for the development and application of space. Special communications activities to increase awareness over the long term include: Embrace Campaign, *Speaking about Space Program*, CSA branded Merchandise program, Internet and interactive publishing, Corporate Image Program, *ISS* Assembly mission flights including Canadian astronauts and SSRMS installation, launch of *SCISAT* and *RADARSAT-2*.	**3.0**	**3.0**	**3.0**
• Establishment and coordination of a Communications external advisory committee involving stakeholders provides for citizen participation in the communications of the Canadian Space Program and ongoing consultation and collaborative relations. Ongoing and strategic dialogue with the Agency's stakeholder are vital to the enhancement of the Canadian Space Program.	**.23**	**.23**	**.23**
• The External Relations Directorate performs a large array of activities to effectively manage strategic and policy aspects related to CSA's international cooperation agreements as well as to support international marketing strategies pursued by our industries. Discussion on potential cooperation with newly emerging space-faring nations have been initiated.	**2.1**	**2.1**	**2.1**

3.4.7 Promotion of Canadian Space Program (CSP)

The Canadian Space Agency ensures that Canadians know about their country's space-related achievements and the benefits they bring to Canada. The Agency places great emphasis on the level of interest and scientific literacy among the general public and youth, on building national pride through public awareness of Canada's achievements in space, and on promoting understanding of the role of the CSP in Canada's future by Parliament and the general public. The table shows how selected communications activities with their associated resources will contribute to the promotion of the CSP over the fiscal years 2000-01 to 2002-03.

Planned Results

- Communications strategies and activities that satisfy the needs of the CSA, the government, the Minister and space stakeholders.
- Increased awareness, understanding and support of the CSP and its benefits by the general public, Parliament and youth in particular.
- Improved international space cooperation with our traditional partners, notably U.S., Europe, and Japan.
- New bilateral space cooperation agreements with Brazil, Argentina, and Morocco are planned.
- Effective and open relations between CSA and its domestic stakeholders, notably industry, OGDs, provinces and research organizations.

Promotion of Canadian Space Program (CSP)	**Resources in $'M**		
Key Contributing Activities	00-01	01 02	02-03
The programs contributing to these results in a significant way over the three fiscal years are the following:			
• The CSA **Communications Directorate** implements on-going strategic planning and awareness initiatives in cooperation with the sectors, stakeholders and special interest groups concerned by the subjects to be announced or promoted as well as overall for the positioning of the Canadian Space Agency as Canada's leading agency for the development and application of space. Special communications activities to increase awareness over the long term include: Embrace Campaign, *Speaking about Space Program*, CSA branded Merchandise program, Internet and interactive publishing, Corporate Image Program, *ISS* Assembly mission flights including Canadian astronauts and SSRMS installation, launch of *SCISAT* and *RADARSAT-2*.		3.0	
• Establishment and coordination of a Communications external advisory committee involving stakeholders provides for citizen participation in the communications of the Canadian Space Program and ongoing consultation and collaborative relations. Ongoing and strategic dialogue with the Agency's stakeholder are vital to the enhancement of the Canadian Space Program.		.23	
• The External Relations Directorate performs a large array of activities to effectively manage strategic and policy aspects related to CSA's international cooperation agreements as well as to support international marketing strategies pursued by our industries. Discussion on potential cooperation with newly emerging space-faring nations have been initiated.		2.1	

Service Lines

Under the single business line (Space Knowledge, Applications and Industry Development), CSA objectives and results are achieved through seven service lines as follows:

Space Science - the Canadian Space Agency advances scientific knowledge in areas of strategic importance for Canada by providing Canadian scientists access to the unique environment of space. This contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

- Major advances in astronomy and astrophysics.
- Better understanding of our solar system in relation to the origins of life and the Earth's environment.
- Improved public health through advances in life sciences and biotechnologies.
- Internationally competitive industries through new materials and improved manufacturing technologies.

Earth and Environment - the Canadian Space Agency uses space technologies to understand, monitor, predict and protect the Earth and its environment, and to ensure that Canadian industry maintains its world leadership in capturing the emerging global Earth observation market. Using space-based applications to respond successfully to the challenges of a changing planet contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

- Understanding, monitoring and predicting the Earth's environment and global climate change in accordance with international commitments.
- Maintenance of Canada's position as the world leader in commercial sales of space borne radar technologies, products and services.
- Enhanced management of Canada's natural resources using radar and hyperspectral data.
- Use of satellite information services for disaster management and marine surveillance.

Human Presence in Space - the Canadian Space Agency provides a meaningful and visible contribution to international efforts aimed at establishing a human presence in and beyond low Earth orbit and ensures that this contribution will bring tangible benefits to Canada. The following results are sought:

- Maintenance of Canada's world leadership in space robotics.
- International recognition of Canada's essential role in *International Space Station.*
- Commercial exploitation of the knowledge and technologies developed.
- Canadian participation in future human space missions.

Satellite Communications – the Canadian Space Agency ensures that all Canadians have access to new communications technologies and services and positions Canadian industry to capture a significant part of the new global communications markets. This contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

- Strategic niche technologies for next-generation satellite services.
- Increased revenues for the Canadian satellite communications industry.

Generic/Enabling Space Technologies – the Canadian Space Agency develops innovative and emerging technologies to ensure the growth and competitiveness of the Canadian space industry, to meet potential needs of the Canadian Space Program and to maximize commercialization of space technologies in both space and non-space applications. This contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

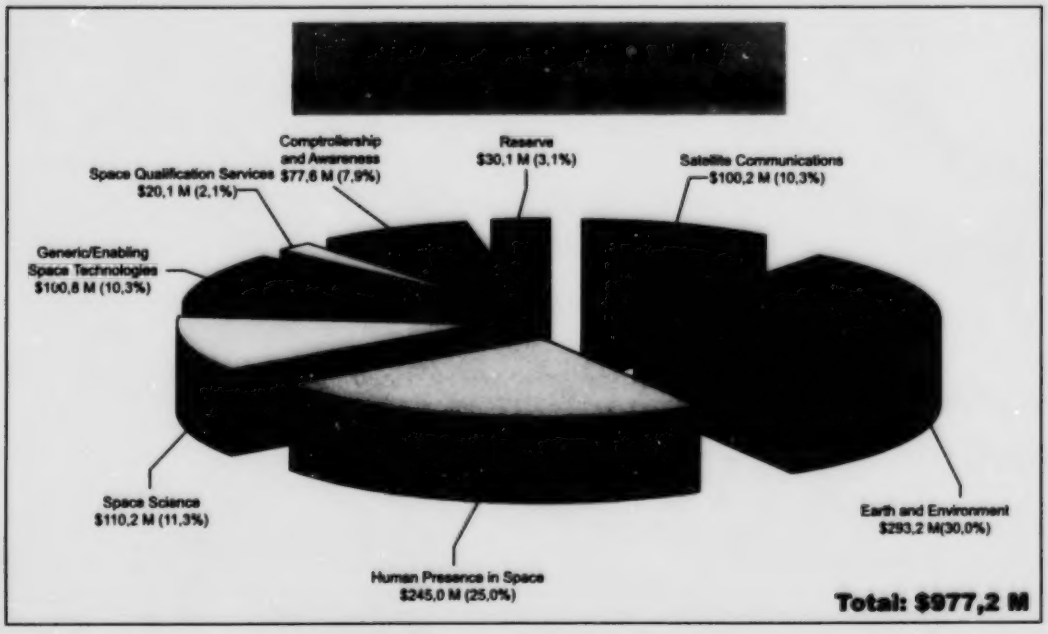
- Innovative technological leaps essential to meeting future Canadian needs and for ensuring an internationally competitive space industry.
- Technologies that reduce the risk and cost of future programs.

Space Qualification Services – the Canadian Space Agency provides an environmental test facility capable of meeting the current and emerging needs of Canada's space community and the nation's space related objectives. This contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

- Recognition of Canada's leadership in space technology and research.
- Provision of solutions to meet the demands of space clients.
- Operation of a cost effective national test facility contributing to the development of a competitive domestic space industry in Canada.

Comptrollership and Awareness – the Canadian Space Agency is the national leader of the Canadian Space Program (CSP). It develops strategic directions, coordinates program development, furnishes management, financial and other administrative support services, and ensures the necessary integration of all activities of the Canadian Space Program. This contributes to the achievement of CSA results in the following areas:

- A Space Program that is responsive to the needs of the Canadian public.
- Accountability to Parliament and ultimately to the Canadian public for the management of government resources directed to the Space Program.
- Effective decision-making through a focus on results, flexible control systems, objectives performance assessment and thorough risk identification, assessment and management.
- Awareness of the importance of space related activities in all regions of Canada.
- Domestic and foreign partnerships to support the implementation of the CSP.
- Support for the space industry's domestic and export development efforts.
- Equitable regional industrial development.
- Canadian public and stakeholders better informed about Canadian Space Program activities.
- Human resources managed effectively through the Management Framework.



Summary of Capital Spending by Business Line

Financial Information

		Planned Spending		
Business Line				
Space Knowledge, Applications & Industry Development	[illegible]	203.9	[illegible]	117.9
Gross Total	213.8	203.9	[illegible]	117.9
Less: Respendable revenue	2.9	4.0	[illegible]	4.1
Net Total	210.9	199.9	[illegible]	113.8

Nota: 1) The business line includes contributions to Employee Benefit Plans for the Canadian Space Agency.
2) Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Details on Major Capital Projects Spending

Financial Information

Space Science projects (Ontario)			[illegible]	57.3	[illegible]	
Canadian Space Station Program (Quebec)	1,410.4	1,329.6	[illegible]	12.2	[illegible]	8.9
RADARSAT-1 Major Crown Project (Quebec)	[illegible]	598.5	[illegible]	12.0	[illegible]	0.0
RADARSAT-2 Major Crown Project (Quebec)	240.2	164.6	[illegible]	21.7	[illegible]	0.0
Earth Observation Support Program			[illegible]	25.8	[illegible]	
Miscellaneous capital projects			[illegible]	9.8	[illegible]	
Total Gross Capital Expenditures			[illegible]	138.8	[illegible]	8.9
Less: Respendable revenue			[illegible]	4.1	[illegible]	
Total Net Capital Expenditures			[illegible]	134.7	[illegible]	8.9

Nota: 1) For the Major Crown Projects, the sums include contributions to Employee Benefit Plans.
2) Due to rounding, figures may not add to totals shown.

4.1 Summary of Capital Spending by Business Line

Financial Information

($ millions)	Forecast Spending 1999-2000	Planned Spending 2000-2001	Planned Spending 2001-2002	Planned Spending 2002-2003
Business Line				
Space Knowledge, Applications & Industry Development	213.8	203.9	138.8	117.9
Gross Total	213.8	203.9	138.8	117.9
Less: Respendable revenue	2.9	4.0	4.1	4.1
Net Total	210.9	199.9	134.7	113.8

Nota: 1) The business line includes contributions to Employee Benefit Plans for the Canadian Space Agency.
2) Due to rounding, figures may not add to totals shown.

4.2 Details on Major Capital Projects Spending

Financial Information

($ millions)	Current Estimated Total Cost	Forecast Spending to March 31, 2000	Planned Spending 2000-2001	Planned Spending 2001-2002	Planned Spending 2002-2003	Future Year Spending Requirement
Space Knowledge, Applications & Industry Development						
Space Science projects (Ontario)			48.4	57.3	61.5	
Canadian Space Station Program (Quebec)	1,415.4	1,329.6	62.0	12.2	2.7	8.9
RADARSAT-1 Major Crown Project (Quebec)	635.5	598.5	13.0	12.0	12.0	0.0
RADARSAT-2 Major Crown Project (Quebec)	242.2	164.6	53.6	21.7	2.3	0.0
Earth Observation Support Program			17.3	25.8	24.4	
Miscellaneous capital projects			9.6	9.8	15.0	
Total Gross Capital Expenditures			203.9	138.8	117.9	8.9
Less: Respendable revenue			4.0	4.1	4.1	
Total Net Capital Expenditures			199.9	134.7	113.8	8.9

Nota: 1) For the Major Crown Projects, the sums include contributions to Employee Benefit Plans.
2) Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Status Report on Major Crown Projects

Canadian Space Station Program

1. Overview

On January 25, 1984, the President of the United States directed NASA to develop and place into orbit a permanently staffed space station. Friends and allies of the United States were invited to participate in its development and use, to share the benefits, and to promote peace, prosperity and freedom through this cooperative venture. In September 1988, Canada signed a formal agreement with the governments of the United States, member states of the European Space Agency, and Japan to participate in the *International Space Station* program. Canada's contribution includes the design, construction, and operation of the Mobile Servicing System (MSS), plus responsibilities for the MSS operations during the ten year planned life of the facility and use of the Space Station.

The Canadian Space Station Program received Effective Project Approval in February 1990. The program defines all the activities necessary to discharge Canada's obligations, including completion of the on-orbit testing and commissioning of the Mobile Servicing System (MSS), and its operation and utilization for the life of the International Space Station. By contributing the MSS to the *International Space Station* (ISS), Canada gains the right to use the station for scientific and technological research.

2. Lead and Participating Departments

Sponsoring Agency:	Canadian Space Agency
Contracting Authority:	Public Works and Government Services Canada
Participating Departments:	None

3. Prime and Major Sub-Contractors

Prime

MDA Space and Advanced Robotics (MDR) (formerly Spar Aerospace)	Brampton, Ontario

Sub-Contractors

EMS Technologies (formerly Spar Aerospace)	Ste.Anne de Bellevue, Quebec
MDA	Richmond, British Columbia
SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
IMP	Halifax, Nova Scotia
CAE	St-Laurent, Québec
Calian	Kanata, Ontario

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones driving the Canadian Space Station Program:

Canadian Space Station	Date
First Space Station element launch (FGB)	Nov 1998
SSRMS delivery to NASA	May 1999
Three person permanent international human presence capability	June 2000
First MSS element launch (SSRMS)	Nov 2000
Second MSS element launch (MBS)	Aug 2001
Third MSS element launch (SPDM)	Sept 2003
Six person permanent international human presence capability	Sept 2004
Seven person permanent international human presence capability	Oct 2004

5. *Progress Report and Explanations of Variances*

The Mobile Servicing System (MSS) consists of equipment and facilities located on the Space Station and on the ground. The on-station elements include the Space Station Remote Manipulator System (SSRMS) - a sophisticated space "arm" - and its Mobile Remote Servicer Base System (MBS), a mobile platform to support the SSRMS. Canada will also be providing the Special Purpose Dextrous Manipulator (SPDM) - a robotic "hand" that works in conjunction with the SSRMS.

The Space Station Remote Manipulator System (SSRMS) was successfully completed and delivered to the Kennedy Space Center (KSC) in May 1999. The work on the Mobile Base System has been minimized to support the delivery of the SSRMS, and a new MBS schedule is being developed. The Special Purpose Dextrous Manipulator (SPDM) Critical Design Review (CDR) was successfully completed in December 1998 and the Artificial Vision Unit was delivered to KSC in December 1998. Delays in the program since its inception are due to the complexity of accomplishing such an endeavour in the context of a multi-national program. This results in schedule slips on the overall program, impacting the Canadian contribution.

6. *Industrial Benefits*

Since 1984, the program has issued about 750 contracts ($919 million), with expenditures benefiting all regions of the country, accruing socio-economic benefits of $2.8 billion and creating 32,000 jobs.

Companies are already adapting Space Station technology to capture opportunities on the ground. The Strategic Technologies for Automation and Robotics (STEAR) program is actively transferring Space Station technology to firms in many different industries. STEAR, established in 1987, supports industry-led projects to develop dual-use automation and robotic technology, that can be applied on Earth and in space. Following are just a few examples of how companies are using their STEAR experience to create new products and processes.

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones driving the Canadian Space Station Program:

Major Milestones	
Canadian Space Station	*Date*
First Space Station element launch (FGB)	Nov 1998
SSRMS delivery to NASA	May 1999
Three person permanent international human presence capability	June 2000
First MSS element launch (SSRMS)	Nov 2000
Second MSS element launch (MBS)	Aug 2001
Third MSS element launch (SPDM)	Sept 2003
Six person permanent international human presence capability	Sept 2004
Seven person permanent international human presence capability	Oct 2004

5. *Progress Report and Explanations of Variances*

The Mobile Servicing System (MSS) consists of equipment and facilities located on the Space Station and on the ground. The on-station elements include the Space Station Remote Manipulator System (SSRMS) - a sophisticated space "arm" - and its Mobile Remote Servicer Base System (MBS), a mobile platform to support the SSRMS. Canada will also be providing the Special Purpose Dextrous Manipulator (SPDM) - a robotic "hand" that works in conjunction with the SSRMS.

The Space Station Remote Manipulator System (SSRMS) was successfully completed and delivered to the Kennedy Space Center (KSC) in May 1999. The work on the Mobile Base System has been minimized to support the delivery of the SSRMS, and a new MBS schedule is being developed. The Special Purpose Dextrous Manipulator (SPDM) Critical Design Review (CDR) was successfully completed in December 1998 and the Artificial Vision Unit was delivered to KSC in December 1998. Delays in the program since its inception are due to the complexity of accomplishing such an endeavour in the context of a multi-national program. This results in schedule slips on the overall program, impacting the Canadian contribution.

6. *Industrial Benefits*

Since 1984, the program has issued about 750 contracts ($919 million), with expenditures benefiting all regions of the country, accruing socio-economic benefits of $2.8 billion and creating 32,000 jobs.

Companies are already adapting Space Station technology to capture opportunities on the ground. The Strategic Technologies for Automation and Robotics (STEAR) program is actively transferring Space Station technology to firms in many different industries. STEAR, established in 1987, supports industry-led projects to develop dual-use automation and robotic technology, that can be applied on Earth and in space. Following are just a few examples of how companies are using their STEAR experience to create new products and processes.

Hazardous Environments - Each day, hundreds of drums containing toxic waste are produced throughout North America. In many cases, they must be stored prior to disposal. Storage warehouses can contain 12,000 or more drums, each of which must be constantly monitored to prevent leaks. Kinetic Sciences Inc. has used STEAR funding to develop the "Eagle Eye" 3-D machine vision system. Eagle Eye is mounted on a mobile robot that can roam a warehouse to identify small changes in storage drums that may signal impending failure. Spar Aerospace from Brampton, Ontario worked with the US Department of Environment applying light and medium duty utility arms for radioactive environments, robotic excavators, and robotic inspection and maintenance vehicles.

Food Inspection - Canpolar East Inc. of St. John's, Newfoundland developed a high speed, high resolution vision system whose primary application will be automated groundfish fillet inspection. The Parasensor system combines machine vision and expert system technologies to detect irregular fillets.

Automobile Refuelling - The Shell Smart Pump, considered as one of the world's first and most sophisticated consumer robots, is a triumph of Canadian technological innovation. International Submarine Engineering Ltd, from Port Coquitlam, BC, developed the first autonomous robotic automobile refuelling robot and it is now being installed at a new Shell service centre in Sacramento, California. Shell, with more than 6,000 eligible self-serve gas stations in the US alone, expects this to become the largest production consumer robot in the world.

Television Equipment - Miranda Recherches Inc., from Ville St-Laurent, Quebec, developed Espace, a product for visualizing up to four video images on a single high resolution monitor, and managing and modifying these images in real-time through a Windows™ type graphical interface.

Transport Planning - Dynacon Enterprises Ltd., from Downsview, Ontario, developed an automated expert system operation planning software. The software was used in cooperation with a major food supply company to plan the routes, schedules and loading sequence of delivery trucks that supply a network of supermarkets.

Medicine - CIFRA Medical Inc., from Ste-Foy, Quebec, has developed a digital imaging system for medical radiology. The High End Medical Imaging System can offer numerical medical X-ray images in real time. The Microgravity program provides funds for Aastra Aerospace to see if the process for encapsulating pancreatic islet cells could be improved in microgravity. Experiments at Laval University, are using microgravity crystallization to aid breast cancer research. Studies of the structure of a human protein that is critically important in the conservation of sex hormones are also underway. The protein is a significant target of researchers working on cures for breast and prostate drug therapy.

Agriculture - Farmers apply large amounts of herbicides to control weeds. Reducing herbicide use would reduce costs and improve the health of farmers - and the environment. APRO Applied Robotics of Saskatoon has developed an automated agricultural sprayer that uses machine vision to detect the presence of weeds. Now, farmers can limit spraying to where weeds are detected, and greatly reduce their herbicide use. APRO used Strategic Technologies for Automation and Robotics (STEAR) support to develop the core technology (used on the Space Station to identify objects outside the station).

RADARSAT-1

1. Overview

RADARSAT-1 is a Canadian-led project involving the private sector, all of the provinces, and the United States. It is the only fully operational civilian remote sensing satellite that carries Synthetic Aperture Radar. Launched in November 1995, it is intended to operate for up to eight years. It covers most of Canada every 72 hours, the Arctic every 24 hours. It operates day and night, in all weather, regardless of cloud cover, smoke, haze and darkness, to acquire high quality images of the Earth. *RADARSAT-1* can gather the data needed for more efficient resource management as well as ice, ocean and environmental monitoring, disaster management and Arctic and offshore surveillance.

The RADARSAT venture also supports fishing, shipping, oil and gas exploration, offshore drilling, mapping and ocean research. The development and operation of this system are expected to provide more than $1 billion in benefits to the Canadian private and public sectors. In addition, $56.9 million is expected in revenues to support the development and operations of *RADARSAT-1*. This includes $16.5 million in royalties on world-wide sales of data, $10.0 million from RADARSAT International Inc. for equipment, and $30.4 million from provincial governments for work related to satellite construction.

2. Lead and Participating Departments

Sponsoring Agency:	The Canadian Space Agency
Contracting Authority:	Public Works & Government Services
Participating Departments:	Environment Canada
	Natural Resources Canada

3. Prime and Major Sub-Contractors

Prime

EMS Technologies (formerly Spar Aerospace)	Ste-Anne de Bellevue, Québec

Sub-Contractors

SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
Lockheed Martin	Longueuil, Québec
EMS Technologies (formerly CAL Corp.)	Ottawa, Ontario
MDA	Richmond, British Columbia
Com Dev	Cambridge, Ontario
RADARSAT International (RSI)	Richmond, British Columbia
Ball Aerospace	Boulder, Colorado, USA

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones of *RADARSAT-1*:

Major Milestones		
Phase	*Description*	*Date*
A	Preliminary studies	Completed
B	Feasibility and concept definition	Completed
C1	Systems requirement and preliminary design	Completed
C2	Development and testing up to Qualification Test Review	Completed
D1	Manufacture of the proto flight subsystems up to acceptance testing of the subsystems	Completed
D2	Assembly and integration of the subsystems up to Flight Readiness Review, plus post-launch and commissioning activities up to System Acceptance	Completed
E	Operations	April 1996 to March 2003
	First Antarctic mission	Completed

5. *Progress Report and Explanation of Variances*

Effective Program Approval was obtained for *RADARSAT-1* in March 1991. It was launched in November 1995 and began commercial operations in April 1996. The initial system included receiving stations for Synthetic Aperture Radar (SAR) data in Prince Albert (Saskatchewan), Gatineau (Québec) and Fairbanks (Alaska). CSA and RADARSAT International Inc. have since signed agreements with network stations in Australia, Norway, the United Kingdom, Singapore, China, South Korea, Saudi Arabia, Thailand and Japan for the direct reception of the RADARSAT data.

Routine operations of *RADARSAT-1* commenced in April 1996, following a commissioning period. *RADARSAT-1* has supplied timely and high quality data to Radarsat International Inc., the private sector company that sells this data world-wide, and to the program partners (federal and provincial government departments, NASA and the National Oceanic and Atmospheric Administration). At the end of March 1999, *RADARSAT-1* had fulfilled a total of 51,567 user requests. An estimated 99,837 minutes of data from over 17,768 orbits had been acquired. Average system performance is 96%. The world-wide client base includes more than 500 commercial and government users from 50 countries.

Operational improvements made to the RADARSAT system include cutting payload command data (RCD) delivery timeframe from more than 50 hours to 29, and improving the response time and robustness of the spacecraft's attitude control system. There was a complete upgrade of the hardware and production software of the Mission Management Data Base Management (MMO/DBM) planning system, resulting in a faster and more powerful system which is now accessible 24 hours a day (up from 12 hours in 1998) for request transmittal and tracking to the eight international network stations and five order desks. A new Disaster Watch was also created in order to prepare a database for possible disasters in Canada and abroad.

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones of *RADARSAT-1*:

Phase	Description	Date
A	Preliminary studies	Completed
B	Feasibility and concept definition	Completed
C1	Systems requirement and preliminary design	Completed
C2	Development and testing up to Qualification Test Review	Completed
D1	Manufacture of the proto flight subsystems up to acceptance testing of the subsystems	Completed
D2	Assembly and integration of the subsystems up to Flight Readiness Review, plus post-launch and commissioning activities up to System Acceptance	Completed
E	Operations	April 1996 to March 2003
	First Antarctic mission	Completed

5. *Progress Report and Explanation of Variances*

Effective Program Approval was obtained for *RADARSAT-1* in March 1991. It was launched in November 1995 and began commercial operations in April 1996. The initial system included receiving stations for Synthetic Aperture Radar (SAR) data in Prince Albert (Saskatchewan), Gatineau (Québec) and Fairbanks (Alaska). CSA and RADARSAT International Inc. have since signed agreements with network stations in Australia, Norway, the United Kingdom, Singapore, China, South Korea, Saudi Arabia, Thailand and Japan for the direct reception of the RADARSAT data.

Routine operations of *RADARSAT-1* commenced in April 1996, following a commissioning period. *RADARSAT-1* has supplied timely and high quality data to Radarsat International Inc., the private sector company that sells this data world-wide, and to the program partners (federal and provincial government departments, NASA and the National Oceanic and Atmospheric Administration). At the end of March 1999, *RADARSAT-1* had fulfilled a total of 51,567 user requests. An estimated 99,837 minutes of data from over 17,768 orbits had been acquired. Average system performance is 96%. The world-wide client base includes more than 500 commercial and government users from 50 countries.

Operational improvements made to the RADARSAT system include cutting payload command data (RCD) delivery timeframe from more than 50 hours to 29, and improving the response time and robustness of the spacecraft's attitude control system. There was a complete upgrade of the hardware and production software of the Mission Management Data Base Management (MMO/DBM) planning system, resulting in a faster and more powerful system which is now accessible 24 hours a day (up from 12 hours in 1998) for request transmittal and tracking to the eight international network stations and five order desks. A new Disaster Watch was also created in order to prepare a database for possible disasters in Canada and abroad.

The RADARSAT system is designed to provide four-hour turnaround in the electronic delivery of images to the Canadian Ice Service for producing ice charts for the Canadian Coast Guard. In operation, delivery time is averaging 1.2 hours from the time the image is acquired by the satellite, and is often within one hour. During 1998, the Canadian Ice Service used over 4,000 image frames of RADARSAT data and supplied more than 64,000 image products and 9,000 charts to its 300 clients. It has been estimated that RADARSAT is saving more than $7 million per year in data acquisition costs to the Canadian Ice Service.

The RADARSAT Background Mission had archived substantial volumes of images for future use. This includes the first Synthetic Aperture Radar (SAR) coverage of the world's continents, their continental shelves and the polar ice caps, as well as some islands and their surrounding oceanographic features. *RADARSAT-1* is creating an archive of global multi-mode and multi-season SAR data. The Background Mission is also supplying a global stereo data set of the world's landmass. Most of North America and Western Europe has been covered, providing data suitable for mapping a wide range of terrain conditions. Fine beam coverage of the world's capital and major cities was also completed in 1999.

The first mapping of Antarctica by *RADARSAT-1*, the Antarctic 1 Mapping Mission, took place between September 9, 1997 and October 20, 1997. It has been a resounding success, far exceeding NASA's expectation both in completeness of coverage and in quality of the images. The Discovery Channel Canada also selected the Antarctic Mapping Mission as one of its top 10 science stories of 1999. *RADARSAT-1* acquired a total of 8,000 images, 2,000 more than originally planned. The data is used to study the effects of climatological, glaciological, geological and human activity processes on the Antarctic continent. It has revealed new ice stream systems in East Antarctic, and achieved the first radar-driven map of ice division and catchment areas and extensive mega-snow dune fields. The Antarctic Mapping Mission fulfils a CSA commitment to NASA and National Ocean and Atmospheric Administration (NOAA) in return for launching *RADARSAT-1* in 1995.

Radarsat International Inc. (RSI) is using the Internet to improve access and delivery of products. To open new markets, new products and services have been introduced: RADARMaps, large area mosaics, emergency response subscription service, per km2 pricing, monitoring services and RADARSAT-derived Digital Elevation Models.

6. *Industrial Benefits*

SPAR and its Canadian subcontractors created over 2,000 person-years of high technology employment during the construction phase of *RADARSAT-1*. Ongoing mission operations employ 75 people at CSA Saint-Hubert, 7 in Saskatoon, 15 at the ground stations in Prince Albert and Gatineau, as well as more than 80 at RSI in Richmond BC. In a highly competitive marketplace for space-base information, RSI has won roughly 15% of the world's space borne remote sensing market in just three years. In 1998, RADARSAT commercial data orders grew to more than $10.6 million based on 8,800 scenes. RSI and its team of 75 international distributors and certified network stations serve 500 clients in more than 50 countries. Total 1998-1999 revenues from commercial RADARSAT products and services exceeded $15 million.

The RADARSAT User Development Program has supported 37 contracts worth more than $11.4 million for the development of new applications using SAR data. To date this investment has helped bring 21 products and services to market resulting in over $14 million in revenues (excluding data sales) and leveraging an estimated $3 million in RADARSAT data sales. Since 1995 the User Education and Training Initiative has funded 39 projects to develop and market educational and training Earth observation materials. The Earth Observation Pilot Projects Program within the Earth Observation Support program, has supported 21 projects to transfer Earth observation technology to a broader base of industrial and operational users.

RADARSAT-2

1. *Overview*

RADARSAT-1, Canada's first Earth Observation satellite, launched in 1995, established Canada among the world leaders in satellite remote sensing technology. The RADARSAT system provides imagery to government and commercial users, primarily for resource management and environmental monitoring. *RADARSAT-1* has a life expectancy of 6 years.

In June 1994, the government directed the Canadian Space Agency to develop "an arrangement with the private sector for the development and operation of a RADARSAT follow-on program to maintain continuity of data following *RADARSAT-1*." In 1998, following a formal Request for Proposal, MacDonald Dettwiler and Associates (MDA) was selected to construct and manage *RADARSAT-2*.

The *RADARSAT-2* project pertains to the design, development, test, deployment and operation of a space-borne Synthetic Aperture Radar (SAR) to provide global coverage of terrestrial phenomena as a follow-on to *RADARSAT-1*. *RADARSAT-2* will continue to provide all-weather, day and night coverage of the entire globe, and to support fishing, shipping, oil and gas exploration, offshore drilling, mapping and ocean research. The long-term objective is to create a commercial industrial satellite remote sensing business in Canada. *RADARSAT-2* design and construction improves upon *RADARSAT-1* with new capabilities to ensure Canada's continued leadership in the satellite remote sensing global marketplace.

The total project cost including the launch is an estimated $460 million, with the government contributing $379.5 million and the balance of $80.5 million provided by MDA.

2. *Lead and Participating Departments*

Sponsoring Agency:	The Canadian Space Agency
Contracting Authority:	The Canadian Space Agency
Participating Departments:	Natural Resources Canada Environment Canada Atlantic Canada Opportunities Agency Western Economic Diversification Canada Canada Economic Development for Quebec Regions Industry Canada Fisheries and Oceans National Defence Foreign Affairs and International Trade Justice

3. *Prime and Major Sub-Contractors*

Prime	
MDA	Richmond, British Columbia
Sub-Contractors	
EMS Technologies	Ste-Anne de Bellevue, Québec
RSI	Richmond, British Columbia
Alenia Aerospazio	Rome, Italy

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones driving *RADARSAT-2*:

Phase	Description	Date
A and B	Requirement Definition	June 1999
C and D1	Subsystem Design and Construction	September 2001
D2	Integration and Test	March 2002
E1	Pre-Launch Preparations	October 2002
E2	LEOP and Commissioning	January 2003
E3	Operations	January 2003 To April 2010

5. *Progress Report and Explanation of Variances*

In February 1998, MacDonald Dettwiler & Associates (MDA) was selected as the prime contractor to build and operate *RADARSAT-2*. The Canadian Space Agency and MacDonald Dettwiler & Associates signed a Master Agreement in December 1998 for the *RADARSAT-2* mission, under a firm price contract in which the government contribution was $225 million, in exchange for data. MDA was to invest $80 million. The Master Agreement between the CSA and MDA was updated in January 2000 to reflect changes in the schedule and the latest cost estimates. The company is also responsible for spacecraft operations and business development, while the CSA is responsible for arranging the launch and maintaining the long-term national archive of *RADARSAT-2* data. CSA will provide an additional "in-kind" contribution of certain assets, plus the services of its David Florida Laboratory and the National Research Council Canada's Institute of Aerospace Research laboratory for spacecraft integration and testing.

During 1998-99 MDA initiated a number of subcontracts with key subsystem suppliers. The requirement review for the mission and the satellite system, and the preliminary design review for the bus and the payload were completed during the past year. In December 1999 the CSA and MDA selected a European contractor for the construction of the *RADARSAT-2* bus.

The two main challenges facing *RADARSAT-2* are: to negotiate an alternate launch arrangment, since NASA has decided not to provide a launch; and to develop a suitable data distribution policy given the potential uses of high resolution radar data.

6. *Industrial Benefits*

A major objective of the project is the transition of the Earth observation business from public sector to the private sector. It builds on the SAR data and value-added markets established with *RADARSAT-1* to strengthen the Canadian industry's position as suppliers of SAR-related technology, systems and value-added products and services. Specifically, manufacturing potential and competitiveness will be developed in Canadian industry in the areas of phased array antenna design/manufacture, high performance receiver/transmitter design and manufacture and enhanced structure design. Additionally, opportunities will be created for the export of ground station systems. The new capabilities also make possible new applications, creating new and expanded markets for data sales and value-added products.

The MDA proposal estimates the total industrial benefit resulting from *RADARSAT-2* at $2 billion, of which 30% is projected for small business and 60% expected to derive from export sales. This is five times greater than the CSA's investment and represents an enormous opportunity for this business sector. Of this figure, 84% results directly from activities associated with the construction, operation and data distribution of *RADARSAT-2* with the balance coming from the use of the technology that is developed on other similar programs.

4. *Major Milestones*

The following table outlines the international milestones driving *RADARSAT-2*:

Major Milestones		
Phase	*Description*	*Date*
A and B	Requirement Definition	June 1999
C and D1	Subsystem Design and Construction	September 2001
D2	Integration and Test	March 2002
E1	Pre-Launch Preparations	October 2002
E2	LEOP and Commissioning	January 2003
E3	Operations	January 2003 To April 2010

5. *Progress Report and Explanation of Variances*

In February 1998, MacDonald Dettwiler & Associates (MDA) was selected as the prime contractor to build and operate *RADARSAT-2*. The Canadian Space Agency and MacDonald Dettwiler & Associates signed a Master Agreement in December 1998 for the *RADARSAT-2* mission, under a firm price contract in which the government contribution was $225 million, in exchange for data. MDA was to invest $80 million. The Master Agreement between the CSA and MDA was updated in January 2000 to reflect changes in the schedule and the latest cost estimates. The company is also responsible for spacecraft operations and business development, while the CSA is responsible for arranging the launch and maintaining the long-term national archive of *RADARSAT-2* data. CSA will provide an additional "in-kind" contribution of certain assets, plus the services of its David Florida Laboratory and the National Research Council Canada's Institute of Aerospace Research laboratory for spacecraft integration and testing.

During 1998-99 MDA initiated a number of subcontracts with key subsystem suppliers. The requirement review for the mission and the satellite system, and the preliminary design review for the bus and the payload were completed during the past year. In December 1999 the CSA and MDA selected a European contractor for the construction of the *RADARSAT-2* bus.

The two main challenges facing *RADARSAT-2* are: to negotiate an alternate launch arrangment, since NASA has decided not to provide a launch; and to develop a suitable data distribution policy given the potential uses of high resolution radar data.

6. *Industrial Benefits*

A major objective of the project is the transition of the Earth observation business from public sector to the private sector. It builds on the SAR data and value-added markets established with *RADARSAT-1* to strengthen the Canadian industry's position as suppliers of SAR-related technology, systems and value-added products and services. Specifically, manufacturing potential and competitiveness will be developed in Canadian industry in the areas of phased array antenna design/manufacture, high performance receiver/transmitter design and manufacture and enhanced structure design. Additionally, opportunities will be created for the export of ground station systems. The new capabilities also make possible new applications, creating new and expanded markets for data sales and value-added products.

The MDA proposal estimates the total industrial benefit resulting from *RADARSAT-2* at $2 billion, of which 30% is projected for small business and 60% expected to derive from export sales. This is five times greater than the CSA's investment and represents an enormous opportunity for this business sector. Of this figure, 84% results directly from activities associated with the construction, operation and data distribution of *RADARSAT-2* with the balance coming from the use of the technology that is developed on other similar programs.

4.4 Summary of Transfer Payments

Financial Information

($ millions)	Forecast Spending 1999-2000	Planned Spending 2000-2001	Planned Spending 2001-2002	Planned Spending 2002-2003
GRANTS				
Space Knowledge, Applications & Industry Development	2.0	0.8	0.8	0.8
CONTRIBUTIONS				
Space Knowledge, Applications & Industry Development	16.9	31.4	48.7	47.0
Total Grants and Contributions	18.9	32.2	49.5	47.8

4.5 Source of Respendable and Non-Respendable Revenue

Financial Information

($ millions)	Forecast Spending 1999-2000	Planned Spending 2000-2001	Planned Revenue 2001-2002	Planned Revenue 2002-2003
Respendable Revenue				
Canadian Space Program				
Royalties from RADARSAT International	2.9	4.0	4.1	4.1
Total Respendable Revenue	2.9	4.0	4.1	4.1
Non-Respendable Revenue				
Canadian Space Program				
DFL testing service fees	0.4	0.5	0.5	0.0
Rental fees and miscellaneous	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Non-Respendable Revenue	0.5	0.5	0.5	0.0
Total Respendable and Non-Respendable Revenue	3.4	4.5	4.6	4.1

Note: Due to rounding, figures may not add to totals shown.

4.6 Net Cost of Program for the Estimates Year

Financial Information	
($ millions)	Canadian Space Program
Planned Spending	**351.5**
Plus:	
Services Received without Charge	
Accommodation provided by Public Works and Government Services Canada (PWGSC)	**0.1**
Contributions covering employers' share of insurance premiums and costs paid by TBS	**2.1**
Workman's compensation coverage provided by Human Resources Canada	**0.0**
Salary and associated costs of legal services provided by Justice Canada	**0.0**
Total - Services Received without Charge	**2.2**
Total Cost of the Program	**353.6**
Less:	
Respendable Revenue	4.0
Non-respendable Revenue	0.5
Total Revenue	**4.5**
2000-2001 Net Cost of the Program	**353.2**
Nota: Due to rounding, figures may not add to totals shown.	

Summary of Transfer Payments

Financial Information

	Planned Spending 2000-2001
GRANTS	
Space Knowledge, Applications & Industry Development	**0.8**
CONTRIBUTIONS	
Space Knowledge, Applications & Industry Development	**31.4**
Total Grants and Contributions	**32.2**

Source of Respendable and Non-Respendable Revenue

Financial Information

	Planned Spending 2000-2001
Respendable Revenue	
Canadian Space Program	
Royalties from RADARSAT International	**4.0**
Total Respendable Revenue	**4.0**
Non-Respendable Revenue	
Canadian Space Program	
DFL testing service fees	**0.5**
Rental fees and miscellaneous	**0.0**
Total Non-Respendable Revenue	**0.5**
Total Respendable and Non-Respendable Revenue	**4.5**

Nota: Due to rounding, figures may not add to totals shown.

Net Cost of Program for the Estimates Year

Financial Information	
Planned Spending	**351.8**
Plus:	
Services Received without Charge	
Accommodation provided by Public Works and Government Services Canada (PWGSC)	**0.1**
Contributions covering employers' share of insurance premiums and costs paid by TBS	**2.1**
Workman's compensation coverage provided by Human Resources Canada	**0.0**
Salary and associated costs of legal services provided by Justice Canada	**0.0**
Total - Services Received without Charge	**2.2**
Total Cost of the Program	**353.6**
Less:	
Respendable Revenue	**4.0**
Non-respendable Revenue	**0.5**
Total Revenue	**4.5**
2000-2001 Net Cost of the Program	**353.2**
Note: Due to rounding, figures may not add to totals shown.	

Contacts for further information & Web Site

Web Site: www.space.gc.ca

Space Science
Barry Wetter
Director General, Space Science
613-990-0799

Earth and Environment
Florian Guertin
Service Line Coordinator
613-947-1356

Human Presence in Space
Alain Poirier
Director General, Space Systems
450-926-4461

Satellite Communications
Virendra K. Jha
Director General, Space Technology
450-926-4600

Generic/Enabling Space Technologies
Virendra K. Jha
Director General, Space Technology
450-926-4600

Space Qualification Services
Rolf Mamen
Director General, Space Operations
613-998-2383/450-926-6530

Comptrollership and Awareness
Jacques Bruneau
Director, Corporate Management
450-926-4407

Legislation administered and associated regulations

Canadian Space Agency Act (S.C. 1990, c. 13)

Index

A

Abbreviations and Acronyms 40
Advanced Imager Missions 14
Advanced Space Studies Sponsorship 21
Atmospheric Environment 17

B

C

Canadian Astronaut Program 18,21
Canadian Space Station Program 15,20,26-28
Commercialization 19
Communication 22
Comptrollership and Awareness 8,24
Contacts 37
Contribution to Quality of Life 18
Crosswalk from Old Structure 11
Crown Projects
- Canadian Space Station Program 26-28
- *RADARSAT-1* 29-31
- *RADARSAT-2* 32-33

D

David Florida Laboratory 20
Description-Business Line 11
Disaster Management and Surveillance 17

E

Earth and Environment 6,14,23
Economic Benefits 13-15
Environment-Understanding and Sustainable Development 16
European Space Agency 14
External Factors 4
External Relations 22

F

Financial Tables
- Departmental Planned Spending 9
- 4.1. Summary of Capital Spending by Business Line 25
- 4.2. Details on Major Capital Projects Spending 25
- 4.3. Status Report on Major Crown Projects 26
- 4.4. Summary of Transfer Payments 34
- 4.5. Source of Respendable and Non-Respendable Revenue 34
- 4.6. Net Cost of Program for the Estimates Year 35

Flight Technology Demonstration 15

G

Generic/Enabling Space Technologies 7,15,19,23
Globalization 5
Ground Infrastructure and Applications 14

H

Human Presence in Space 7,15,23

I
Index 38
International Space Station 7,20

J and K

L
Leapfrog technologies 15,19
Legislation 38
Life Science 18

M
Mandate 3
Microgravity Science 18
Minister's Message 1
Mission 3
MSS 15

N

O
Objectives 3,4
Opportunities and Challenges 6

P
Payload Flight Demonstration Program 14
Priorities 11
Promotion of Canadian Space Program 22

Q

R
RADARSAT-1 14,29-31
RADARSAT-2 14,32,33
Results 12

S
Satellite Communications 7,14,18,23
Social and Educational Benefits 21
Solar Terrestrial Relations and Atmospheric Science 20
Space Astronomy and Space Exploration 20
Space Environment 17
Space Qualification Services 8,24
Space Science 6,23
Surface Environment 17

T
Technology Development and Diffusion 19

U

V

W
Web Site 37
World Class Research 20

X

Y
Youth Awareness 21

Z

Abbreviations and acronyms

ACE	Atmospheric Chemistry Experiment
ACOA	Atlantic Canada Opportunities Agency
ADRO	Application Development and Research Opportunity
ASVS	Advanced Space Vision System
CCRS	Canada Centre for Remote Sensing
CDR	Critical Design Review
CEO	Net Canadian Earth Observation Net
CIS	Canadian Ice Services
CNES	Centre National d'Études Spatiales (France)
CPA	Cold Plasma Analyser
CRC	Communications Research Centre
CSA	Canadian Space Agency
CSP	Canadian Space Program
CSSP	Canadian Space Station Program
CSVS	Canadian Space Vision System
DFL	David Florida Laboratory
DND	Department of National Defence
DUP	Data User Program
EE	Earth and Environment
EHF	Extremely High Frequency
EMC	Elecromagnetic Compatibility
ENVISAT	Contribution to the Environmental Satellite Development Program of ESA
EOPP	Earth Observation Preparatory Program (ESA)
EPA	Effective Program Approval
ERS	European Remote Sensing
ESA	European Space Agency
FIS	Financial Information System
FTE	Full Time Equivalent
FUSE	Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer
GDP	Gross Domestic Product
GSTP	General Support Technology Program
HR	Human Resources
IFMS	Integrated Financial Management System
IGA	Intergovernmental Agreement
IML	International Microgravity Laboratory
IR	Infra Red
ISAS	Institute of Space and Astronautical Science of Japan
ISIS	International Satellite for Ionospheric Sounding
ISS	*International Space Station*
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
KSC	Kennedy Space Center
LEOP	Launch and Early Orbit Phase
LMS	Life and Microgravity Spacelab
LTSP	Long-Term Space Plan
MANTRA	Middle Atmosphere Nitrogen Trend Assessment
MBS	Mobile Base System
MCP	Major Crown Project
MDA	MacDonald Dettwiler & Associates
MEIT	Multi-Element Integration Testing
MIM	Microgravity Isolation Mount
MMLC	Multimedia Learning Centre
MMO/DBM	Mission Management Data Base Management
MOC MSS	Operations Complex
MOPITT	Measurement of Pollution in the Troposphere
MOTS	Mobile Operations Training Simulator
MSAT	Mobile Satellite
MSP	Microgravity Sciences Program
MSS	Mobile Servicing System
MSTP	European Manned Space Program
MTPE	Mission To Planet Earth

NASA	National Aeronautics and Space Administration (United States)
NASDA	National Space Development Agency (Japan)
NOAA	National Oceanic & Atmospheric Administration (United States)
NRC	National Research Council of Canada
NSERC	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
NSPO	National Space Program Office
NSTS	National Sector Team for Space
OSIRIS	Optical Spectrograph and Infrared Imaging
OSC	Orbital Sciences Corporation
OSM	Operational Space Medicine
PAS	Program Activity Structure
PIM	Passive Intermodulation Measurement
POEM/ENVISAT	Polar Orbit Earth Observation Mission
PPA	Preliminary Project Approval
PSDE	Payload and Spacecraft Development and Experimentation
PWGSC	Public Works and Government Services Canada
QUELD	Queen's University Experiment on Liquid Diffusion
R&D	Research and Development
RF	Radio Frequency
RSI	RADARSAT International Inc.
RUDP	RADARSAT User Development Program
S&T	Science and Technology
SAP R/3	(Systems, Products, and Programs in Data Processing - Realtime System version 3)
SAR	Synthetic Aperture Radar
SIFAC	Space Industry Forum in Atlantic Canada
SME	Small and Medium Sized Enterprise
SMS	Supra Thermal Ion Mass Spectrometer
SOSC	Space Operations Support Centre
SPDM	Special Purpose Dextrous Manipulator
SRMS	Shuttle Remote Manipulator System
SSRMS	Space Station Remote Manipulator System
STACI	Space Technology Atlantic Canada Initiative
STEAR	Strategic Technologies for Automation and Robotics
STS	Space Transportation System
SVS	Space Vision System
TAA	Technical Assistance Agreement
TMI	Telesat Mobile International
TPA	Thermal Plasma Analyser
TRE	Torso Rotation Experiment
UARS	Upper Atmospheric Research Satellite
VCF	Visual Coordination Facility
WINDII	Wind Imaging Interferometer
Y2K	Year Two Thousand

Agence spatiale canadienne

Budget des dépenses
2000-2001

Partie III – Rapport sur les plans et les priorités

Canada

Les documents budgétaires

Chaque année, le gouvernement établit son Budget des dépenses, qui présente l'information à l'appui des autorisations de dépenser demandées au Parlement pour l'affectation des fonds publics. Ces demandes d'autorisations sont présentées officiellement au moyen d'un projet de loi de crédits déposé au Parlement. Le Budget des dépenses qui est déposé à la Chambre des communes par la présidente du Conseil du Trésor, comporte trois parties :

Partie I – Le Plan de dépenses du gouvernement présente un aperçu des dépenses fédérales et résume les rapports entre les principaux éléments du Budget principal des dépenses et le Plan de dépenses (qui figure dans le budget).

Partie II – Le Budget principal des dépenses étaye directement la *Loi de crédits*. Le Budget principal des dépenses énonce les autorisations de dépenser (crédits) et les sommes à inclure dans les projets de loi de crédits que le Parlement doit adopter afin que le gouvernement puisse mettre en applications ses plans de dépenses. Les Parties I et II du Budget des dépenses sont déposées simultanément le 1er mars ou avant.

Partie III – Le Plan de dépenses du ministère est divisé en deux documents :

1) **Les rapports sur les plans et les priorités (RPP)** sont des plans de dépenses établis par chaque ministère et organisme (à l'exception des sociétés d'État). Ces rapports présentent des renseignements plus détaillés au niveau des secteurs d'activité et portent également sur les objectifs, les initiatives et les résultats prévus; il y est fait également mention des besoins connexes en ressources pour une période de trois ans. Les RPP contiennent également des données sur les besoins en ressources humaines, les grands projets d'immobilisations, les subventions et contributions, et les coûts nets des programmes. Ils sont déposés au Parlement par la présidente du Conseil du Trésor au nom des ministres responsables des ministères et des organismes désignés aux annexes I, I.1 et II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. Ces documents doivent être déposés au plus tard le 31 mars, pour renvoi aux comités qui font ensuite rapport à la Chambre des communes conformément au paragraphe 81(4) du Règlement.

2) **Les rapports ministériels sur le rendement (RMR)** rendent compte des réalisations de chaque ministère et organisme en fonction des attentes prévues en matière de rendement qui sont indiquées dans leur RPP. Ces rapports sur le rendement, qui portent sur la dernière année financière achevée, sont déposés au Parlement en automne par la présidente du Conseil du Trésor au nom des ministres responsables pour les ministères et des organismes désignés aux annexes I, I.1 et II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*.

Le Budget des dépenses, de même que le budget du ministre des Finances, sont le reflet de la planification budgétaire annuelle de l'État et de ses priorités en matière d'affectation des ressources. Ces documents, auxquels viennent s'ajouter par la suite les Comptes publics et les rapports ministériels sur le rendement, aident le Parlement à s'assurer que le gouvernement est dûment comptable de l'affectation et de la gestion des fonds publics.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par
le ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux, 2000

En vente au Canada chez votre libraire local ou par la
poste auprès des Éditions du gouvernement du Canada (TPSGC)
Ottawa (Canada) K1A 0S9

Téléphone : 1-800-635-7943
Site Internet : http://publications.tpsgc.gc.ca

No. de catalogue BT31-2/2001-III-93

ISBN 0-660-61211-9

AGENCE SPATIALE CANADIENNE

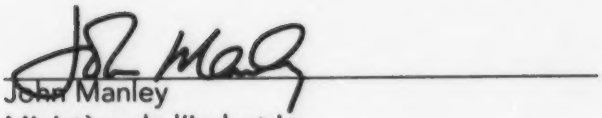
2000-2001

RAPPORT SUR LES PLANS ET LES PRIORITÉS

AGENCE SPATIALE CANADIENNE

2000-2001
Estimations

Rapport sur les plans et les priorités



John Manley
Ministère de l'industrie

Table des matières

SECTION I:

Message du Ministre pour le Portefeuille p.1

SECTION II:

Mandat, rôle et responsabilités

2.1.1 Mandat p.3
2.1.2 Mission p.3

Objectifs

2.2.1 Objectifs de l'agence p.3
2.2.2 Objectifs du programme p.4

Facteurs extérieurs influençant l'Agence

2.3.1 Facteurs contextuels extérieurs influençant l'ASC p.5
2.3.2 Possibilités et défis influençant l'ASC p.6

Dépenses prévues de l'Agence p.9

SECTION III:

PLANS, RÉSULTATS ET RESSOURCES

Objectif du secteur d'activités p.11

Concordance avec l'ancienne structure p.11

Description du secteur d'activités p.11

3.3.1 Principales priorités p.12

Principaux engagements en matière de résultats, résultats escomptés, activités et ressources connexes p.13

3.4.1 Avantages économiques p.13
3.4.2 Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable p.16
3.4.3 Contribution à la qualité de vie p.18
3.4.4 Développement et diffusion de technologies p.20
3.4.5 Recherche de calibre international p.21
3.4.6 Avantages sociaux et éducatifs p.22
3.4.7 Promotion du Programme spatial canadien (PSC) p.23

Secteurs de services p.25

SECTION IV: RENSEIGNEMENTS FINANCIERS

4.1 Sommaire des dépenses d'immobilisations, par secteur d'activités p.27

4.2 Renseignements sur les dépenses des grands projets d'immobilisations p.27

4.3 Rapport d'étape sur les grands projets de l'État p.28

4.4 Sommaire des paiements de transfert p.37

4.5 Source des recettes disponibles et des recettes non disponibles p.37

4.6 Coût net du programme pour l'année budgétaire p.38

SECTION V: AUTRES INFORMATIONS

5.1 Points de contact et site Web pour obtenir des informations complémentaires p.39

5.2 Lois et règlements applicables p.40

5.3 Index p.40

5.4 Abréviations et acronymes p.42

SECTION I:

Message du Ministre pour le Portefeuille

Dans l'économie mondiale, l'innovation est un facteur déterminant pour la croissance économique à long terme, l'accroissement de la productivité et, en définitive, la qualité de vie de la population. Préparer les Canadiens à entrer dans le monde de l'économie du savoir demeurera l'une des grandes priorités du gouvernement au cours des années à venir. Les organismes membres de mon portefeuille cherchent à stimuler l'essor économique du Canada et à aider les citoyens à profiter des avantages qu'offre l'économie mondiale du savoir. Ils en ont jeté les bases grâce aux investissements soutenus qu'ils ont faits dans le savoir et l'innovation.

L'initiative Un Canada branché, qui a pour but de faire du Canada le pays le plus branché du monde, est, tant sur le plan économique que social, un élément essentiel de la croissance fondée sur le savoir. Les applications de pointe qui en découlent favoriseront la création d'emplois, l'essor économique et la croissance de la productivité. Un Canada branché permettra aussi au gouvernement de joindre tous les citoyens et de leur offrir des services améliorés, en plus de resserrer ses liens avec la population canadienne.

Les membres du Portefeuille de l'Industrie

Agence de promotion économique du Canada atlantique
Agence spatiale canadienne
Banque de développement du Canada*
Commission du droit d'auteur Canada
Conseil canadien des normes*
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Conseil national de recherches Canada
Développement économique Canada pour les régions du Québec
Diversification de l'économie de l'Ouest Canada
Industrie Canada
Statistique Canada
Tribunal de la concurrence

**** N'est pas tenu de soumetre un rapport sur les plans et les priorités***

C'est avec plaisir que je présente le Rapport sur les plans et les priorités au nom de l'Agence spatiale canadienne (ASC), qui renseigne la population canadienne sur les activités, les priorités et les ressources prévues pour les trois prochaines années. Le rapport montre de quelle façon ASC a contribué à l'édification d'une économie dynamique au Canada. Elle pourra y parvenir par la mise en oeuvre de trois grandes stratégies : le perfectionnement des connaissances, grâce, notamment, au Programme des sciences spatiales et au Programme canadien de la station spatiale, qui permettront de positionner le Canada sur le marché mondial de l'exploration et de l'exploitation de l'espace; le développement de produits et de services de télécommunications multimédias, personnelles et mobiles qui permettra au Canada de se tailler une place sur ce marché international en expansion; et, enfin, la mise au point de technologies d'observation de la Terre visant à maintenir le leadership canadien sur le nouveau marché des produits et services par satellites voués à la surveillance de l'environnement et à la gesiton des ressources.

L'avenir nous oblige à définir l'excellence selon des normes mondiales. Durant la prochaine décennie, l'innovation, les sciences, la recherche-développement et la connectivité modifieront profondément le monde. Pour maintenir et améliorer leur qualité de vie, les Canadiens devront se démarquer sur la scène mondiale, être plus compétents, plus productifs, plus novateurs et être plus audacieux en affaires, ce qu'ils sauront certainement devenir.

L'honorable John Manley

Mandat, Rôle et Responsabilités

2.1.1 Mandat

Établie en 1989, l'Agence spatiale canadienne (ASC) tire son autorité de la loi du Parlement canadien intitulée Loi sur l'Agence spatiale canadienne, L.C. 1990, ch. 13, qui en définit le mandat comme suit :

> « Promouvoir l'exploitation et le développement pacifiques de l'espace, faire progresser la connaissance de l'espace au moyen de la science et faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique. »

Se rapportant au ministre de l'Industrie, le premier dirigeant de l'ASC est le président dont relèvent cinq fonctions centrales (Systèmes spatiaux, Technologies spatiales, Sciences spatiales, Bureau des astronautes canadiens, Opérations spatiales), six fonctions de direction (Vérification, évaluation et examen, Gestion intégrée, Communications, Développement stratégique, Relations extérieures et Liaison gouvernementale) et trois fonctions intégrées (Services juridiques, Administration et Ressources humaines).

2.1.2 Mission

L'Agence spatiale canadienne se veut à l'avant-garde du développement et de l'application des connaissances spatiales pour le mieux-être des Canadiens et de l'humanité.

Pour mener à bien cette mission, l'Agence spatiale canadienne, à tous les niveaux de l'organisation,

- Vise l'excellence collectivement;
- Préconise une attitude axée sur la clientèle;
- Appuie des méthodes axées sur les employés et la communication ouverte;
- Mise sur la responsabilisation et l'obligation de rendre compte;
- S'engage à collaborer et à travailler avec ses partenaires pour notre bénéfice mutuel.

Objectifs

2.2.1 Objectifs de l'Agence

Voici les principaux objectifs de l'Agence spatiale canadienne :

- Faire progresser les connaissances et développer des compétences fondamentales en sciences spatiales;
- S'assurer que les Canadiens et les industries canadiennes de toutes les régions du pays tirent profit de l'approfondissement et de l'application des connaissances spatiales;
- Contribuer au développement durable du Canada et du monde;
- Jouer le rôle de gestionnaire du Programme spatial canadien (PSC), administrer le secteur d'activités en mettant l'accent sur les résultats et l'imputabilité et faire mieux connaître le Programme spatial canadien partout dans le monde.

2.2.2 Objectifs du programme

Les objectifs prioritaires du Programme spatial canadien peuvent se résumer comme suit :

- Développement et mise en application des sciences et des technologies spatiales pour satisfaire aux besoins des Canadiens;
- Mise sur pied d'une industrie spatiale canadienne concurrentielle à l'échelle internationale.

L'Agence a restructuré ses activités en un seul secteur appelé «Connaissances spatiales, applications et développement industriel». Elle a écarté la structure qui s'articulait autour de secteurs d'activités axés sur des projets pour en adopter une nouvelle qui se veut le reflet d'un secteur spatial davantage orienté sur les services, misant dans une plus large mesure sur les applications et les retombées terrestres des activités spatiales. Bon nombre de celles-ci étant de plus en plus axées sur les services, les programmes sont souvent établis en fonction des utilisateurs; de plus, leurs rendements sont amplifiés par l'application sur Terre des technologies qu'ils ont permis de mettre au point. L'investissement de l'ASC dans le secteur spatial permettra de répondre aux besoins et aux aspirations des Canadiens, de conserver au pays certains des principaux créneaux de fabrication liés aux technologies canadiennes et de créer davantage de possibilités commerciales intéressantes pour l'industrie nationale. De plus, la mondialisation des activités spatiales fait qu'il revient désormais à des entités internationales de répondre à la plupart des besoins actuels, qu'ils soient d'ordre commercial, humanitaire ou environnemental. Les programmes spatiaux canadiens sont donc fondés sur des rôles essentiels que doit jouer le Canada dans le cadre de partenariats et de consortiums mondiaux. La nouvelle structure à un seul secteur d'activités compte sept secteurs de services : Terre et environnement, Sciences spatiales, Présence humaine dans l'espace, Télécommunications par satellites, Technologies spatiales génériques et habilitantes, Services de spatioqualification et Fonction de contrôleur et sensibilisation.

Facteurs extérieurs influençant l'Agence

Au Canada, la croissance et le développement économiques sont de plus en plus attribuables aux sciences et aux technologies, à l'innovation et à une main d'œuvre instruite. Le secteur spatial revêt une importance stratégique pour la croissance et le développement d'une activité économique canadienne basée sur le savoir, car il stimule la recherche et le développement (R-D), favorise le développement de technologies de pointe, et crée pour les Canadiens des emplois intéressants et de haute qualité. Le secteur spatial contribue de façon exceptionnelle et essentielle à la réalisation des objectifs sociaux que le gouvernement s'est fixés, ainsi qu'à l'atteinte de ses buts en matière de sécurité et de politique étrangère. Le Cadre de la politique spatiale confie à l'Agence spatiale canadienne la coordination de toutes les politiques et de tous les programmes du gouvernement fédéral concernant les activités spatiales civiles ainsi que la mise en application des principes suivants :

- Accorder la priorité aux initiatives des secteurs Terre et environnement et Télécommunications par satellites ainsi qu'au développement d'applications terrestres pour les technologies spatiales;
- Concevoir ses programmes de manière à obtenir un effet de levier maximal des fonds fédéraux, et favoriser la création de partenariats avec l'industrie qui garantiront la rentabilité commerciale;
- Encourager les petites et les moyennes entreprises à participer aux programmes spatiaux;.
- Favoriser le développement industriel durable des régions en se basant sur des lignes directrices de répartition régionale des marchés;
- Promouvoir une synergie entre les activités spatiales civiles et militaires afin d'optimiser la rentabilité des fonds accordés au secteur spatial par le gouvernement fédéral;
- Mettre en œuvre des programmes nationaux de communication et de sensibilisation à l'espace afin de tirer profit de l'attrait unique qu'exerce l'espace pour rehausser le niveau des connaissances scientifiques du grand public et faire valoir les carrières scientifiques et technologiques auprès des étudiants.

L'ASC consulte les intervenants du milieu afin de mieux établir les priorités et les objectifs des activités spatiales qui sont entreprises par le Canada. Elle a défini un nouveau Cadre de gestion qui officialise les partenariats conclus avec les intervenants et qui prévoit la tenue de consultations permanentes avec les ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux, l'industrie et les universités lors de prises de décisions importantes au sujet de l'allocation des ressources.

2.3.1 Facteurs contextuels extérieurs influençant l'ASC

Les tendances dominantes que l'on constate dans le secteur spatial à travers le monde représentent à la fois de nouvelles possibilités de croissance et de développement et des défis pour le secteur spatial canadien. Voici un aperçu de ces grandes tendances :

- ***Mondialisation de l'économie***

La mondialisation atteint maintenant des secteurs de l'économie qui, pour des raisons stratégiques, faisaient auparavant l'objet d'un protectionnisme rigoureux, notamment l'espace et la défense. La mondialisation favorise la concentration industrielle et force la restructuration actuelle de l'industrie spatiale mondiale autour de quelques géants capables de produire des systèmes de satellites complets et de fournir les services connexes à toutes les étapes, de la conception au lancement et à l'exploitation. Étant donné que ces systèmes sont conçus pour assurer une couverture mondiale, cette situation met à rude épreuve l'industrie spatiale du Canada, en particulier le secteur des télécommunications par satellites qui, par le passé, s'est préoccupé de fournir des systèmes répondant essentiellement aux besoins du marché canadien. La mondialisation accroît également la concurrence internationale et l'interdépendance des partenaires commerciaux. La collaboration internationale et la spécialisation s'avèrent des solutions efficaces aux défis que pose le phénomène de la mondialisation et le Canada est prêt à y faire face.

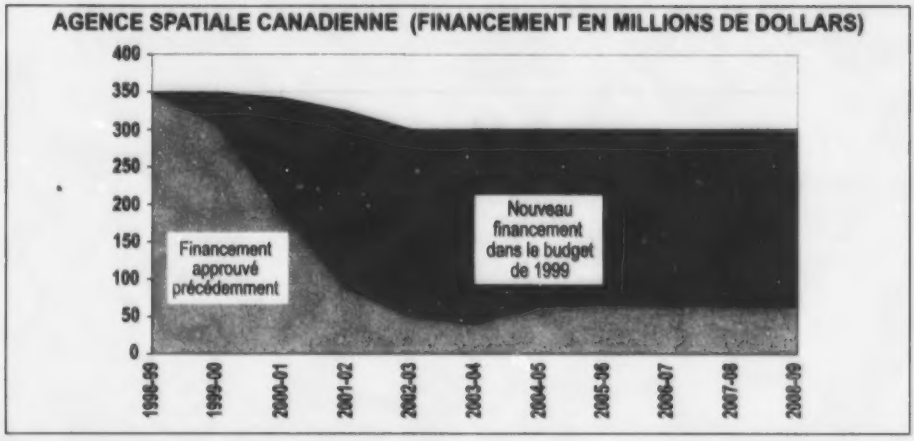
- ***Préoccupation croissante à l'égard de l'environnement planétaire***

La croissance démographique et l'accélération de l'industrialisation dans de nombreux pays en développement font monter en flèche la demande en énergie et en ressources naturelles. Loin d'être sur le point de s'atténuer, ces tendances exercent au contraire une pression supplémentaire sur l'environnement. Au XXIe siècle, la protection de l'environnement et la gestion des ressources naturelles seront des aspects en croissance dans les programmes gouvernementaux. Ces préoccupations incitent de plus en plus les gouvernements à se doter d'une capacité de surveillance de l'environnement terrestre depuis l'espace (qui offre le point de vue d'observation le plus efficace de la Terre dans son ensemble) et à vouloir mieux comprendre le changement climatique et d'autres phénomènes critiques touchant notre planète. Le secteur spatial canadien est très bien positionné pour satisfaire à ces besoins.

- ***Nouveau rôle du gouvernement dans le domaine spatial***

Le Canada a joué un rôle de chef de file dans la commercialisation des activités spatiales. Il suffit de penser à Télésat Canada mise sur pied pour assurer la commercialisation des télécommunications par satellites. Plus récemment, Radarsat International (RSI) a été créée dans le but de commercialiser les données provenant de *RADARSAT-1* et d'autres sources. Le satellite *RADARSAT-2* a, quant à lui, été privatisé. La mise au point de technologies perfectionnées pour contribuer à l'exécution des programmes spatiaux publics permet de s'assurer non seulement que les Canadiens disposeront des systèmes spatiaux dont ils ont besoin, mais également que les fonds publics consacrés au développement des technologies de pointe aideront notre industrie nationale à fournir des solutions, des biens et des services compétitifs à de grands projets multinationaux.

- ***Nouvelle base de financement pour l'ASC***



Le gouvernement a un rôle décisif à jouer dans les efforts entrepris pour adapter le Programme spatial canadien aux nouvelles réalités. Dans son budget de 1999, il a fourni à l'ASC, un financement stable et continu ainsi qu'une base solide lui permettant de planifier ses programmes et de les adapter en fonction du contexte qui évolue rapidement. Le diagramme des mouvements de trésorerie ci-dessus présente la nouvelle enveloppe budgétaire à long terme consentie à l'ASC dans le budget de 1999.

La portée à long terme des programmes spatiaux et la dimension internationale de la plupart des programmes spatiaux canadiens (facteurs qui limitent la capacité de n'importe quel pays à contrôler les calendriers d'exécution, la conception et les coûts des projets spatiaux), le caractère exclusif du matériel spatial à mettre au point, les exigences extrêmement rigoureuses en matière de contrôle de la qualité et les progrès rapides de la technologie sont autant de facteurs de risques dont il faut tenir compte avant d'investir dans le domaine spatial. Face à ces risques, l'ASC accorde une très grande importance au contrôle des coûts et à la souplesse budgétaire. Sa base de financement ayant été modifiée, l'ASC a adapté ses méthodes de gestion des risques à son nouvel environnement budgétaire. Le nouveau Cadre de gestion améliore les méthodes d'évaluation et d'atténuation des risques et prévoit la détection rapide des risques qui menacent les projets, l'élaboration de stratégies pour les réduire considérablement voire les éliminer complètement et l'allocation de fonds pour y faire face.

2.3.2 Possibilités et défis influençant l'ASC

Outre les tendances susmentionnées, d'autres facteurs propres au milieu spatial canadien influent considérablement sur le PSC. Les paragraphes qui suivent traitent brièvement des défis et des possibilités ayant une incidence sur les programmes spatiaux canadiens dans chacun des sept secteurs de services qu'administre l'ASC.

- ***Sciences spatiales***

Depuis ses débuts, avec *Alouette* en 1962, le Programme des sciences spatiales est la pierre angulaire du PSC. S'appuyant sur la collaboration avec les collectivités scientifiques canadienne et internationale, le programme permet à nos universités de participer à l'enrichissement de la base mondiale des connaissances. Il aide également nos industries à perfectionner leurs technologies et à rehausser leur productivité par le biais de la mise au point d'instruments scientifiques uniques.

Grâce aux fonds consentis dans le budget de 1999, l'ASC pourra continuer d'offrir à la collectivité des sciences spatiales des possibilités nouvelles et stimulantes et pourra rester à la fine pointe de l'exploration et de l'exploitation de l'espace à l'échelle internationale, en vue de profiter pleinement de sa participation aux activités internationales de recherche. L'approfondissement des connaissances sur l'espace, l'intérêt grandissant pour l'exploration des planètes et la nouvelle ère qui débutera bientôt avec la *Station spatiale internationale* (ISS) offriront, dans les années à venir, de nouveaux défis au milieu scientifique canadien.

Pour utiliser le plus tôt possible les charges utiles qui se trouveront à bord de l'ISS, le Canada doit être en mesure de conclure avec ses partenaires étrangers des ententes rentables à cet égard et de maintenir un niveau de ressources adéquat. Pour participer aux missions internationales d'astronomie spatiale du Télescope spatial de nouvelle génération (NGST, pour Next Generation Space Telescope) et de FIRST/Planck, le Canada doit apporter à ces vastes projets d'excellentes compétences scientifiques et techniques et disposer de la souplesse financière requise, étant donné que ces projets sont dirigés par la NASA et l'ESA, respectivement. Notre participation éventuelle aux missions Mars Sample Return (retour d'échantillons de Mars) 2003 et 2005 de la NASA repose sur la réalisation d'études techniques visant la fourniture d'un système de robotique ou d'autres systèmes; sans cette contribution, notre participation ne pourra être confirmée.

- ***Terre et environnement (T et E)***

L'importance accordée partout dans le monde à la surveillance de l'environnement et à la protection des ressources naturelles ainsi que la tendance vers la commercialisation des données et des produits de satellites sont d'importants facteurs qui influencent le secteur T et E. Le Canada est extrêmement bien placé pour profiter de ce nouveau marché international. Il a en effet mis sur pied une industrie novatrice, à la fine pointe de la technologie, et a privatisé, avec Radarsat International (RSI), la commercialisation des données de satellites. Le Canada a également procédé à la modernisation de ses infrastructures de réception de données et créé des produits et des services qui sont en demande sur les marchés mondiaux.

De plus, la mise au point par le secteur privé (MacDonald Dettwiler and Associates - MDA) du satellite de haute performance *RADARSAT-2* contribuera à améliorer la position concurrentielle du Canada dans ce domaine. Cependant, deux événements importants survenus récemment ont retardé la construction de ce satellite et risquent d'entraîner des coûts supplémentaires. Premièrement, la NASA a informé l'ASC que, contrairement à ce qui avait été convenu en 1994, elle n'allait pas assurer le lancement de *RADARSAT-2* en échange de données. Deuxièmement, le gouvernement américain n'a pas été en mesure de fournir les autorisations requises qui devaient permettre au fournisseur américain de la plate-forme du satellite de participer au programme. À la suite de ces événements, l'ASC a lancé un appel d'offres à l'échelle internationale pour la fourniture de la plate-forme du satellite et du lanceur. En décembre 1999, un fournisseur européen de plates-formes a été retenu pour remplacer le fournisseur américain. On s'attend à ce que le fournisseur du lanceur soit choisi au début de l'année 2000. Par conséquent, le lancement de *RADARSAT-2* est désormais prévu pour l'automne 2002, plutôt que pour le début de 2002. Cela signifie que pour assurer la pérennité des données, il faudra prolonger d'une année l'exploitation de *RADARSAT-1*

Les fonds supplémentaires approuvés dans le budget de 1999 auront pour effet de renforcer l'infrastructure des stations terrestres de réception des données d'observation de la Terre du Centre canadien de télédétection (CCT) et d'aider l'industrie à mettre au point, avec d'autres ministères et d'autres utilisateurs, de nouvelles applications pour les données de satellites. Il s'agit d'un élément essentiel de la stratégie visant à préserver la compétitivité de l'industrie canadienne sur les nouveaux marchés internationaux de la télédétection, face à la concurrence des É.-U. et de l'Europe et à la mondialisation de l'industrie spatiale.

- ***Présence humaine dans l'espace***

Le Canada est devenu un partenaire essentiel des missions *spatiales internationales* habitées, et nos astronautes s'entraînent présentement en vue de participer à l'assemblage de la *Station spatiale internationale* (ISS). Les conditions spatiales et de microgravité offrent d'énormes possibilités pour l'avancement des sciences et des technologies (S et T) et l'amélioration de notre qualité de vie. La fascination qu'exercent les missions spatiales habitées sur le public offre une excellente occasion de maximiser la portée des messages éducatifs en S et T.

À la suite de certains changements au niveau de la conception et du calendrier d'assemblage de l'ISS, on demandera vraisemblablement au Canada de modifier sa contribution au programme, soit le Système d'entretien mobile (MSS). En outre, certains problèmes pourraient surgir lors de l'intégration et de l'essai de plusieurs éléments du MSS. L'ASC s'emploie à minimiser les répercussions que ces problèmes pourraient avoir sur le calendrier d'exécution et les coûts du MSS.

Grâce aux fonds consentis dans le budget de 1999, le Programme des astronautes canadiens maintiendra le niveau d'activités qu'il a connu dans les années 1990. Ces nouveaux fonds permettront également au Programme canadien de la station spatiale (PCSS) de poursuivre les travaux associés à l'exploitation du MSS (Phase E) et d'assumer de nouvelles responsabilités (Option de réparation et de révision du MSS) en échange de certaines compensations.

L'Agence spatiale canadienne a mis en œuvre un programme de commercialisation de la *Station spatiale internationale* en vue de tirer des recettes de la vente des droits canadiens d'utilisation et d'exploitation de l'ISS. Il s'agit là d'une des étapes qui mèneront à la privatisation de l'utilisation de l'ISS.

- ***Télécommunications par satellites***

En même temps qu'on prévoit une expansion considérable des télécommunications par satellites pour répondre à la demande croissante en services multimédias et en services mobiles personnels perfectionnés, on assiste à la consolidation mondiale de cette industrie. Par conséquent, le secteur des télécommunications par satellites offre à l'industrie canadienne de remarquables possibilités de commercialisation des sous-systèmes et des composants qu'elle mettra au point, dans la mesure où nos entreprises continueront d'améliorer leurs gammes de produits. C'est le but que vise le Programme des initiatives de télécommunications par satellites de pointe. Les demandes visant l'obtention de largeurs de bande plus larges destinées aux applications multimédias nécessiteront des missions qui permettront d'utiliser les bandes de fréquence plus élevée, notamment la bande Ka. Il s'agira ici de faire la démonstration des charges utiles multimédias en bande Ka construites par l'industrie canadienne en vue d'améliorer la place que celle-ci occupera sur les futurs marchés nationaux et internationaux.

- ***Technologies spatiales génériques et habilitantes***

La mondialisation entraîne un mouvement de restructuration du secteur spatial qui se caractérise par la fusion d'entreprises en un petit groupe de très gros intervenants capables de produire des systèmes complets destinés aux marchés mondiaux. Le maintien des capacités canadiennes de fabrication en même temps que ce processus de restructuration constitue un défi.

Le développement rapide et de grande portée des nouvelles technologies spatiales pousse les pays qui œuvrent dans le domaine à organiser des missions spatiales moins coûteuses, de plus petite envergure et de plus courte durée. Si l'on parvient à s'adapter à cette situation, ce mode d'exploitation international pourrait créer d'intéressantes possibilités de croissance industrielle au Canada. Les programmes de technologies spatiales génériques et habilitantes permettent à l'industrie de développer des technologies stratégiques dans des créneaux particuliers, d'établir des liens avec des entreprises étrangères et d'accéder plus facilement aux marchés internationaux. Travaillant en étroite collaboration avec l'industrie, l'ASC repère et appuie les projets de R-D qui favoriseront la création d'entreprises de l'aérospatiale partout au pays. Le renouvellement de l'Accord de coopération entre le Canada et l'ESA contribuera à l'établissement de partenariats entre l'industrie canadienne et européenne.

- ***Services de spatioqualification***

Les retards qui marquent la livraison du Manipulateur agile spécialisé (SPDM) au Laboratoire David Florida (LDF) et le Programme *RADARSAT-2* sont une source de défis pour les Services de spatioqualification. Les restrictions imposées par l'International Traffic in Arms Regulations (ITAR) posent certaines difficultés sur plusieurs fronts. Les programmes et les clients qui envisageaient d'utiliser les installations du LDF pour leurs essais de spatioqualification sont touchés par ces problèmes.

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

- ***Fonction de contrôleur et sensibilisation***

La vitalité du Programme spatial canadien repose de plus en plus sur la collaboration internationale. La mise en œuvre de la Norme générale de classification au sein de l'ASC et ses répercussions sur la main-d'œuvre ainsi que le transfert, par les organismes centraux, de certains pouvoirs et de certaines responsabilités en matière de prestation des services dans le domaine des ressources humaines vont constituer des défis en matières de dotation à l'ASC.

Suite au budget de 1999, l'ASC apportera d'importants changements à ses façons de procéder, notamment en mettant en œuvre les cadres de gestion de risques et de gestion de projets ainsi que les politiques et les procédures requises pour satisfaire aux exigences des organismes centraux. Le Cadre de gestion de l'ASC renforcera également le processus de consultation avec les intervenants en prévoyant l'établissement d'un Comité de conseillers et de comités consultatifs sur les secteurs de services. Les mesures que prendra l'ASC pour se conformer au Système d'information financière (SIF) imposeront une charge de travail supplémentaire assortie d'un calendrier très serré d'examen et de mise en œuvre de nos pratiques.

Les tableaux qui suivent donnent un aperçu des dépenses prévues, des recettes disponibles et des équivalents temps plein de l'Agence spatiale canadienne.

Dépenses prévues de l'Agence

Secteur d'activités Connaissances spatiales, applications et développement industriel (en millions de dollars)	Prévision de dépenses 1999-2000	Dépenses prévues 2000-2001	Dépenses prévues 2001-2002	Dépenses prévues 2002-2003
Budget principal des dépenses (brut)	308.1	344.7	329.4	304.6
Moins : Recettes disponibles	4.1	4.0	4.1	4.1
Total du Budget principal des dépenses	304.0	340.7	325.3	300.5
Ajustements aux dépenses prévues	30.1	10.8	0.0	0.0
Dépenses prévues nettes	334.2	351.5	325.3	300.5
Moins : Recettes non disponibles	0.5	0.5	0.5	0.0
Plus: Coûts des services obtenus sans frais	1.6	2.2	2.2	2.2
Coût net du programme	335.3	353.2	326.9	302.6
Équivalents temps plein (ÉTP)	388	426	429	416

Nota :
1) Les prévisions des dépenses pour 1999-2000 témoignent des meilleures prévisions des dépenses totales jusqu'à la fin de l'année financière.
2) Les rajustements tiennent compte des approbations qui ont été obtenues depuis la mise à jour annuelle des niveaux de référence (MJANR) et des initiatives du Budget.
3) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.
4) L'augmentation des ÉTP de 1999-2000 à 2000-2001 est due au changement d'une structure de grands projets de l'État à de plus petits projets, impliquant une hausse du nombre d'intervenants, de contrats et de charge de travail. L'ASC a mis en oeuvre une stratégie pour remplacer les contractuels par des employés indéterminés et à terme de la Fonction publique, suite à la nouvelle approche de financement permanent.

- ***Fonction de contrôleur et sensibilisation***

La vitalité du Programme spatial canadien repose de plus en plus sur la collaboration internationale. La mise en œuvre de la Norme générale de classification au sein de l'ASC et ses répercussions sur la main-d'œuvre ainsi que le transfert, par les organismes centraux, de certains pouvoirs et de certaines responsabilités en matière de prestation des services dans le domaine des ressources humaines vont constituer des défis en matières de dotation à l'ASC.

Suite au budget de 1999, l'ASC apportera d'importants changements à ses façons de procéder, notamment en mettant en œuvre les cadres de gestion de risques et de gestion de projets ainsi que les politiques et les procédures requises pour satisfaire aux exigences des organismes centraux. Le Cadre de gestion de l'ASC renforcera également le processus de consultation avec les intervenants en prévoyant l'établissement d'un Comité de conseillers et de comités consultatifs sur les secteurs de services. Les mesures que prendra l'ASC pour se conformer au Système d'information financière (SIF) imposeront une charge de travail supplémentaire assortie d'un calendrier très serré d'examen et de mise en œuvre de nos pratiques.

Les tableaux qui suivent donnent un aperçu des dépenses prévues, des recettes disponibles et des équivalents temps plein de l'Agence spatiale canadienne.

2.4 Dépenses prévues de l'Agence

Secteur d'activités				
Connaissances spatiales, applications et developpement industriel (en millions de dollars)	Prévision de depenses 1999-2000	Dépenses prévues 2000-2001	Dépenses prévues 2001-2002	Dépenses prévues 2002-2003
Budget principal des dépenses (brut)	308.1	344.7	329.4	304.6
Moins : Recettes disponibles	4.1	4.0	4.1	4.1
Total du Budget principal des dépenses	304.0	340.7	325.3	300.5
Ajustements aux dépenses prévues	30.1	10.8	0.0	0.0
Dépenses prévues nettes	334.2	351.5	325.3	300.5
Moins : Recettes non disponibles	0.5	0.5	0.5	0.0
Plus: Coûts des services obtenus sans frais	1.6	2.2	2.2	2.2
Coût net du programme	335.3	353.2	326.9	302.6
Équivalents temps plein (ÉTP)	388	426	429	416

Nota :
1) Les prévisions des dépenses pour 1999-2000 témoignent des meilleures prévisions des dépenses totales jusqu'à la fin de l'année financière.
2) Les rajustements tiennent compte des approbations qui ont été obtenues depuis la mise à jour annuelle des niveaux de référence (MJANR) et des initiatives du Budget.
3) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.
4) L'augmentation des ÉTP de 1999-2000 à 2000-2001 est due au changement d'une structure de grands projets de l'État à de plus petits projets, impliquant une hausse du nombre d'intervenants, de contrats et de charge de travail. L'ASC a mis en oeuvre une stratégie pour remplacer les contractuels par des employés indéterminés et à terme de la Fonction publique, suite à la nouvelle approche de financement permanent.

SECTION III:

3.1 Objectif du secteur d'activités

Les activités de l'Agence sont concentrées en un seul secteur désigné «Connaissances spatiales, applications et développement industriel». Les objectifs de l'Agence sont répartis entre sept secteurs de services régis par les objectifs du programme énoncés à la section 2.2.2.

3.2 Concordance avec l'ancienne structure

La structure de l'ASC est passée de trois secteurs d'activités à un seul. Cette nouvelle structure tient compte du contexte évolutif des programmes spatiaux. Elle est également adaptée à la mondialisation croissante des activités spatiales, un contexte dans lequel les programmes spatiaux canadiens jouent un rôle stratégique au sein de partenariats et de consortiums internationaux. Ce secteur d'activités unique compte sept secteurs de services : Terre et environnement, Sciences spatiales, Présence humaine dans l'espace, Télécommunications par satellites, Technologies spatiales génériques et habilitantes, Services de spatioqualification et Fonction de contrôleur et sensibilisation. En ne retenant qu'un seul secteur d'activités, l'Agence s'éloigne de son orientation antérieure qui était axée sur les projets et peut ainsi mieux planifier et mettre en œuvre ses activités et mesurer son rendement par rapport aux défis qu'elle doit relever.

3.3 Description du secteur d'activités

L'Agence spatiale canadienne œuvre de concert avec les universités et l'industrie à travers le pays afin de contribuer à l'approfondissement des connaissances spatiales, à la mise au point de nouveaux procédés, de nouvelles technologies et de nouvelles applications, et à l'utilisation et à l'application des sciences et des technologies spatiales. Ces activités mènent au développement d'un secteur canadien de l'équipement et des services spatiaux axé sur l'exportation et compétitif à l'échelle internationale. En collaborant avec d'autres organismes du secteur public ou en faisant cavalier seul, l'Agence participe au développement durable du Canada en reliant les Canadiens d'un océan à l'autre, en plus d'améliorer la gestion de notre environnement et de nos ressources naturelles et d'étudier les répercussions de divers phénomènes spatiaux sur la vie sur Terre.

De ce secteur d'activités découle une meilleure sensibilisation à l'importance des technologies spatiales dans toutes les régions du pays ainsi qu'une collaboration et des rapports améliorés avec d'autres organismes du secteur spatial partout dans le monde. Le secteur d'activités englobe aussi toutes les initiatives qui permettent à l'Agence de jouer son rôle de leader du Programme spatial canadien.

3.3.1 Principales priorités

La présente section énonce les principales priorités de l'ASC pour la période allant de 2000-2001 à 2002-2003 :

- Achever la mise au point du Système d'entretien mobile (MSS) qui comprend la mise en service en orbite du Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS), la réception du matériel de vol de l'Unité mobile d'entretien télécommandée (MBS) et la spatioqualification et l'essai opérationnel du Manipulateur agile spécialisé (SPDM); et amorcer les activités courantes d'exploitation et d'entretien;

- Veiller à la mise au point de *RADARSAT-2* par l'industrie canadienne et poursuivre l'exploitation de *RADARSAT-1* jusqu'au lancement de son successeur en 2002;

- Mettre au point le satellite *SCISAT-1* en vue de son lancement en 2002;

- Mettre en œuvre les programmes de microgravité et de sciences de la vie pour permettre à nos scientifiques et à notre industrie d'utiliser efficacement la *Station spatiale internationale;*

- Développer des technologies innovatrices et en faire la démonstration, et continuer d'assurer des services de spatioqualification pour appuyer la croissance et la compétitivité de l'industrie spatiale canadienne;

- Appuyer la mise au point et la démonstration des technologies et des services de télécommunications multimédias par satellites de pointe;

- Consolider les partenariats nationaux et internationaux en vue d'appuyer la mise en œuvre du PSC et les projets de l'industrie en matière de commercialisation à l'échelle internationale;

- Rehausser l'image de marque de l'ASC et la faire connaître en tant que chef de file canadien de l'application et du perfectionnement des connaissances spatiales pour répondre aux besoins des Canadiens, au moyen de programmes de communications stratégiques;

- Mettre en œuvre le SIF, le nouveau régime de rémunération au rendement des cadres (EX) et la décision sur l'équité salariale.

Principaux engagements en matière de résultats, résultats escomptés, activités et ressources connexes

L'Agence spatiale canadienne prévoit dépenser 344,7 millions de dollars en 2000-2001. Ce montant comprend des recettes disponibles de 4 millions de dollars. Cet investissement devrait produire pour les Canadiens d'importants avantages économiques, sociaux et environnementaux qui résulteront de l'application des technologies spatiales et de la recherche menée dans l'espace ainsi que de l'application des connaissances et des compétences essentielles dans le domaine des sciences spatiales. Des résultats sont attendus dans les principaux domaines suivants :

- Avantages économiques pour l'industrie canadienne;.
- Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable;
- Contribution à la qualité de vie;
- Développement et diffusion de technologies;
- Recherche spatiale de calibre international;
- Avantages sociaux et éducatifs pour les Canadiens;
- Promotion efficace du Programme spatial canadien et sensibilisation à celui-ci.

Les sous-sections suivantes présentent les principaux résultats escomptés ou les objectifs que l'on prévoit atteindre au cours de la période de planification ainsi que les principales activités et les ressources qui seront déployées à cet effet.

3.4.1 Avantages économiques

L'ASC et ses partenaires gouvernementaux veillent à maintenir la position de chef de file du Canada dans les créneaux spatiaux qu'il occupe déjà (p. ex., technologie radar pour l'observation de la Terre (OT) à des fins civiles, robotique spatiale et services de télécommunications de pointe), à transférer au secteur privé l'expertise pertinente, et à appuyer le développement de l'industrie en trouvant des applications commerciales pour les technologies spatiales qui ont été mises au point. Les principaux résultats escomptés dans cette catégorie comprennent ce qui suit.

- Participation de PME canadiennes de toutes les régions du pays aux programmes de développement et d'application des technologies spatiales.
- Participation de l'industrie canadienne aux programmes de S et T à l'échelle internationale.
- Amélioration des capacités techniques et de la compétitivité de l'industrie canadienne partout au pays et augmentation des avantages économiques qu'elle peut tirer de l'utilisation et de l'application des sciences et des technologies spatiales.
- Reconnaissance internationale du leadership canadien en recherche et en technologies spatiales.
- Amélioration des rapports avec les organismes gouvernementaux, universitaires et privés de partout au monde qui œuvrent dans le domaine spatial.

Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la concrétisation des avantages économiques au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Résultats escomptés :

- Augmentation prévue de 50 p. 100 des ventes réalisées par l'industrie canadienne des télécommunications par satellites grâce à sa participation à des consortiums internationaux.
- Augmentation du nombre d'emplois dans l'industrie des télécommunications par satellites.
- Meilleure répartition régionale des activités liées aux télécommunications par satellites.
- Croissance de l'industrie canadienne de l'observation de la Terre et amélioration de sa capacité de mettre au point des produits de données satellitaires destinés au marché international.
- Augmentation annuelle de 10 p. 100 des ventes de données RADARSAT et des redevances connexes versées à l'ASC par RSI.
- Construction de *RADARSAT-2* et poursuite des opérations de *RADARSAT-1* jusqu'au lancement de *RADARSAT-2* en 2002.
- Mise au point du Système d'entretien mobile (MSS) destiné à l'ISS et élargissement de nos responsabilités en ce qui concerne son exploitation.
- Perfectionnements technologiques réalisés par l'industrie jusqu'à la fin du PCSS, notamment dans les domaines des logiciels de haute fiabilité, des logiciels critiques, de la vision artificielle, des systèmes experts, des capteurs de force et de mouvement, de la simulation et des logiciels orientés objet.
- Compétitivité accrue de l'industrie spatiale canadienne sur les marchés internationaux.
- Attribution à l'industrie et à divers établissements de recherche de 100 marchés évalués à 55 millions de dollars en vue de mettre au point et de tester des prototypes conçus à partir de technologies spatiales, et démonstration dans l'espace d'environ 10 produits et sous-systèmes issus de technologies spatiales.
- Participation accrue au PSC des PME canadiennes de toutes les régions du pays.

Avantages économiques	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
Télécommunications par satellites			
• Le Programme de **démonstration de charges utiles en vol** appuie la mise au point et la démonstration d'une charge utile multimédia de pointe qui doit être lancée en 2002 et qui permettra à l'industrie canadienne de se positionner en tant que fournisseur de produits technologiques de pointe, notamment de systèmes de traitement embarqués, d'antennes multifaisceaux et de liaisons intersatellites à débit binaire élevé, destinées à la prochaine génération de systèmes de télécommunications multimédias par satellites.	13.8	26.2	21.9
• Les programmes **d'applications technologiques SatCom** font la démonstration d'applications multimédias satellitaires rentables dans les domaines de la télééducation et de la télémédecine au profit des collectivités isolées.	3.0	3.0	4.0
• Les programmes de l'**ESA** contribuent à l'élargissement de la base technologique de l'industrie canadienne et aident cette dernière à bien se positionner pour adhérer à des consortiums européens.	8.0	9.8	10.1

Avantages économiques	Ressources en millions de dollars		
	00-01	01-02	02-03
Terre et environnement			
• Les programmes d'**infrastructures terrestres et d'applications** visent l'amélioration des systèmes de réception des données au sol et de leur traitement au Centre canadien de télédétection (CCT). Par le biais de marchés attribués à l'industrie canadienne, ces programmes visent aussi la mise au point et la démonstration d'applications à valeur ajoutée pour les ressources terrestres, côtières et aquatiques et qui font appel aux données de radar à synthèse d'ouverture (SAR), de données hyperspectrales et de données d'autres satellites.	9.7	9.7	10.2
• Les **systèmes d'imagerie de pointe** portent sur le développement de la prochaine génération de missions d'observation de la Terre depuis l'espace destinées à la gestion des ressources naturelles et à la surveillance de l'environnement. Parmi les activités particulières de ce programme, citons le développement d'éléments de technologie électro-optique (hyperspectrale) devant être lancés à bord de satellites dans le cadre de missions conjointes ou étrangères, le développement de technologies SAR de pointe pour les futures missions RADARSAT et la participation de l'ASC aux programmes d'observation de la Terre de l'ESA, comme Envisat, Earth Watch et Earth Explorer.	13.4	27.4	28.4
• **L'exploitation de *RADARSAT-1*** se poursuivra avec la même qualité de rendement jusqu'à la mise en service complète de *RADARSAT-2*. Cela signifie qu'au cours des trois prochaines années, le programme devra notamment atteindre un indice de rendement de l'imagerie de 97 p. 100, satisfaire aux exigences du Service canadien des glaces, qui souhaite obtenir 4 000 images par année, actualiser la couverture de la masse continentale canadienne dans le cadre de la Mission globale et travailler à l'ajout de trois stations étrangères au réseau international.	13.0	12.0	12.0
• Le Programme de **mise au point de *RADARSAT-2*** sera achevé à temps pour permettre le lancement du satellite à l'automne 2002. Pour ce faire, les ententes avec les partenaires étrangers concernant la plate-forme et le lancement seront conclues en 2000-2001, l'infrastructure terrestre nationale de réception des données *RADARSAT-2* sera modernisée d'ici mai 2002, des ententes visant la réception des données seront conclues avec quatre stations étrangères d'ici mars 2002 et de nouvelles applications fondées sur les capacités exclusives du système seront mises au point d'ici mars 2003.	53.6	21.7	2.3
Présence humaine dans l'espace			
• Le **Programme canadien de la station spatiale** porte sur notre contribution à la *Station spatiale internationale*. Au cours des trois prochaines années, la mise au point du matériel du MSS sera achevée et l'exploitation courante et l'entretien du MSS seront amorcés.			
• Parmi les activités de mise au point du matériel destiné au **MSS**, on compte la mise en service en orbite du SSRMS, la réception du SPDM et du matériel de vol de la MBS, ainsi que l'exploitation de la mission du MSS et des installations d'entraînement des astronautes situées à Saint-Hubert, au Québec.	97.1	6.7	6.8

Résultats escomptés :

- Augmentation prévue de 50 p. 100 des ventes réalisées par l'industrie canadienne des télécommunications par satellites grâce à sa participation à des consortiums internationaux.
- Augmentation du nombre d'emplois dans l'industrie des télécommunications par satellites.
- Meilleure répartition régionale des activités liées aux télécommunications par satellites.
- Croissance de l'industrie canadienne de l'observation de la Terre et amélioration de sa capacité de mettre au point des produits de données satellitaires destinés au marché international.
- Augmentation annuelle de 10 p. 100 des ventes de données RADARSAT et des redevances connexes versées à l'ASC par RSI.
- Construction de *RADARSAT-2* et poursuite des opérations de *RADARSAT-1* jusqu'au lancement de *RADARSAT-2* en 2002.
- Mise au point du Système d'entretien mobile (MSS) destiné à l'ISS et élargissement de nos responsabilités en ce qui concerne son exploitation.
- Perfectionnements technologiques réalisés par l'industrie jusqu'à la fin du PCSS, notamment dans les domaines des logiciels de haute fiabilité, des logiciels critiques, de la vision artificielle, des systèmes experts, des capteurs de force et de mouvement, de la simulation et des logiciels orientés objet.
- Compétitivité accrue de l'industrie spatiale canadienne sur les marchés internationaux.
- Attribution à l'industrie et à divers établissements de recherche de 100 marchés évalués à 55 millions de dollars en vue de mettre au point et de tester des prototypes conçus à partir de technologies spatiales, et démonstration dans l'espace d'environ 10 produits et sous-systèmes issus de technologies spatiales.
- Participation accrue au PSC des PME canadiennes de toutes les régions du pays.

Avantages économiques	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
Télécommunications par satellites			
• Le Programme de **démonstration de charges utiles en vol** appuie la mise au point et la démonstration d'une charge utile multimédia de pointe qui doit être lancée en 2002 et qui permettra à l'industrie canadienne de se positionner en tant que fournisseur de produits technologiques de pointe, notamment de systèmes de traitement embarqués, d'antennes multifaisceaux et de liaisons intersatellites à débit binaire élevé, destinées à la prochaine génération de systèmes de télécommunications multimédias par satellites.	**13.8**	**26.2**	**21.9**
• Les programmes **d'applications technologiques SatCom** font la démonstration d'applications multimédias satellitaires rentables dans les domaines de la télééducation et de la télémédecine au profit des collectivités isolées.	**3.0**	**3.0**	**4.0**
• Les programmes de l'**ESA** contribuent à l'élargissement de la base technologique de l'industrie canadienne et aident cette dernière à bien se positionner pour adhérer à des consortiums européens.	**8.4**	**9.8**	**10.1**

Avantages économiques	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Terre et environnement			
• Les programmes d'**infrastructures terrestres et d'applications** visent l'amélioration des systèmes de réception des données au sol et de leur traitement au Centre canadien de télédétection (CCT). Par le biais de marchés attribués à l'industrie canadienne, ces programmes visent aussi la mise au point et la démonstration d'applications à valeur ajoutée pour les ressources terrestres, côtières et aquatiques et qui font appel aux données de radar à synthèse d'ouverture (SAR), de données hyperspectrales et de données d'autres satellites.	**9.7**	**9.7**	**10.2**
• Les **systèmes d'imagerie de pointe** portent sur le développement de la prochaine génération de missions d'observation de la Terre depuis l'espace destinées à la gestion des ressources naturelles et à la surveillance de l'environnement. Parmi les activités particulières de ce programme, citons le développement d'éléments de technologie électro-optique (hyperspectrale) devant être lancés à bord de satellites dans le cadre de missions conjointes ou étrangères, le développement de technologies SAR de pointe pour les futures missions RADARSAT et la participation de l'ASC aux programmes d'observation de la Terre de l'ESA, comme Envisat, Earth Watch et Earth Explorer.	**13.4**	**27.4**	**30.4**
• **L'exploitation de *RADARSAT-1*** se poursuivra avec la même qualité de rendement jusqu'à la mise en service complète de *RADARSAT-2*. Cela signifie qu'au cours des trois prochaines années, le programme devra notamment atteindre un indice de rendement de l'imagerie de 97 p. 100, satisfaire aux exigences du Service canadien des glaces, qui souhaite obtenir 4 000 images par année, actualiser la couverture de la masse continentale canadienne dans le cadre de la Mission globale et travailler à l'ajout de trois stations étrangères au réseau international.	**13.0**	**12.0**	**12.0**
• Le Programme de **mise au point de *RADARSAT-2*** sera achevé à temps pour permettre le lancement du satellite à l'automne 2002. Pour ce faire, les ententes avec les partenaires étrangers concernant la plate-forme et le lancement seront conclues en 2000-2001, l'infrastructure terrestre nationale de réception des données *RADARSAT-2* sera modernisée d'ici mai 2002, des ententes visant la réception des données seront conclues avec quatre stations étrangères d'ici mars 2002 et de nouvelles applications fondées sur les capacités exclusives du système seront mises au point d'ici mars 2003.	**53.6**	**21.7**	**2.3**
Présence humaine dans l'espace			
• Le **Programme canadien de la station spatiale** porte sur notre contribution à la *Station spatiale internationale*. Au cours des trois prochaines années, la mise au point du matériel du MSS sera achevée et l'exploitation courante et l'entretien du MSS seront amorcés.			
• Parmi les activités de mise au point du matériel destiné au **MSS**, on compte la mise en service en orbite du SSRMS, la réception du SPDM et du matériel de vol de la MBS, ainsi que l'exploitation de la mission du MSS et des installations d'entraînement des astronautes situées à Saint-Hubert, au Québec.	**57.1**	**6.7**	**0.8**

Avantages économiques	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• Les activités d'exploitation du **MSS** portent sur l'acquittement de nos responsabilités en matière d'entretien, notamment ingénierie de soutien (p. ex., mise à jour de logiciels), logistique intégrée (p. ex., éléments de rechange pour les composants essentiels) et réparation et révision du MSS, ainsi que sur la gestion de l'utilisation de la part des ressources de l'ISS attribuées au Canada, dont une portion sera vendue au secteur privé et à l'étranger pour générer des recettes.	**51.5**	**57.7**	**41.5**
Technologies spatiales génériques et habilitantes			
• Les programmes de **technologies à évolution rapide** ont pour but de développer des technologies destinées aux sous-systèmes d'engins spatiaux de prochaine génération. Les activités particulières de ces programmes portent sur la réalisation de projets dans les domaines de la micro-miniaturisation d'instruments, de la supra-conductivité à haute température, des systèmes d'entretien spatial, des structures intelligentes ainsi que des capteurs et des dispositifs de commande d'attitude.	**7.5**	**10.4**	**11.0**
• Le Programme de **démonstration de technologies spatiales en vol** vise à mettre sur pied divers projets de collaboration internationale en vue de procéder à la démonstration en vol des nouvelles technologies spatiales canadiennes. Un projet important de ce programme porte sur la mise au point d'une plate-forme de petit satellite, de concert avec un partenaire étranger, comme la France, l'Australie ou le Royaume-Uni.	**2.0**	**5.0**	**7.5**

3.4.2 Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable

Le Programme spatial canadien vise à mieux nous faire comprendre les changements qui s'opèrent dans l'environnement de notre planète et dans son climat et à améliorer nos capacités de surveillance et de prévision de ces changements, ainsi que nos méthodes de gestion des ressources naturelles et des catastrophes. Pour ce faire, il s'appuie sur diverses technologies spatiales de même que sur les résultats de travaux de recherche fondés sur des données scientifiques exclusives fournies par divers satellites d'observation de la Terre. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la concrétisation de retombées environnementales au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration des techniques permettant de comprendre, de surveiller et de prévoir les problèmes mondiaux associés au changement climatique et à la pollution atmosphérique, comme les sources de gaz à effet de serre et l'amincissement de la couche d'ozone stratosphérique, grâce à l'utilisation de données produites par les instruments canadiens faisant partie des missions *MOPITT* et *OSIRIS*.

- Suite à des travaux de recherche sur les données issues des missions susmentionnées, élaboration de politiques sur le contrôle des émissions de polluants atmosphériques en vue de respecter les engagements internationaux du Canada (p. ex., Protocole de Montréal, Accord de Kyoto).

- Amélioration des techniques spatiales de gestion des ressources naturelles et des catastrophes; démonstration, avec la participation d'au moins quatre provinces / territoires, de techniques de gestion des forêts faisant appel aux données d'observation de la Terre; démonstration de nouveaux produits d'observation de la Terre destinés à évaluer le rôle des forêts canadiennes comme sources / puits de CO2, en vue d'appuyer les politiques et les obligations du gouvernement.

Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des années financières visées :			
• Les programmes d'**environnement spatial** ont pour but d'élaborer diverses missions de petites charges utiles en vue de l'étude in situ du plasma spatial et du champ électromagnétique de la Terre pour appuyer les travaux de chercheurs canadiens intéressés à comprendre, par le biais de modèles perfectionnés, les phénomènes qui s'opèrent dans l'espace. Parmi les principales activités, on compte la participation à des missions internationales avec la NASA (Image), l'ESA, la Russie (Interball) et le Japon (Akebono, Nozomi); l'élaboration d'une mission de micro-satellite dirigée par le Canada; l'utilisation des données sur l'environnement spatial fournies par le réseau terrestre canadien d'instruments (CANOPUS); et l'appui accordé au centre d'assimilation des données de l'Université de l'Alberta.	**3.8**	**4.2**	**5.7**
• Les programmes d'**environnement atmosphérique** portent sur l'étude de la dynamique de l'atmosphère, de la couche d'ozone, des gaz à effet de serre et d'autres phénomènes associés au changement climatique mondial. Les activités particulières de ces programmes comprennent la mise au point d'instruments stratégiques pour la participation aux missions internationales de la NASA (*WINDII, MOPITT, CLOUDSAT*) et de la Suède (*OSIRIS*); l'achèvement du satellite *SCISAT-1* et le développement d'un autre instrument en vue de notre participation à une future mission internationale, à une mission de micro-satellite dirigée par le Canada ou à des projets de ballons à haute altitude.	**19.1**	**16.7**	**16.5**
• Les programmes d'**environnement de surface** mettent au point ou utilisent des technologies spatioportées destinées à l'étude de la cryosphère, à la surveillance du développement durable des forêts canadiennes, à la compréhension de l'interaction entre les écosystèmes terrestres et le changement climatique, à la cartographie des changements qui s'opèrent à proximité des côtes, à l'étude de l'évolution des zones côtières et de leurs écosystèmes et à la surveillance du milieu maritime au large des côtes dans les régions nordiques et de son interaction avec le climat planétaire. Les activités particulières de ces programmes portent notamment sur notre participation à des missions internationales, le développement d'applications à valeur ajoutée et la mise en œuvre, avec des partenaires canadiens et étrangers, de projets internationaux sur l'observation de la couverture forestière, sous l'égide du Canada (par l'intermédiaire du Comité sur les satellites d'observation de la Terre [CSOT]).	**2.7**	**4.7**	**6.9**
• Les programmes de **gestion et de surveillance des catastrophes** ont pour but de développer et de démontrer des technologies qui aident à mieux prévoir, atténuer, gérer et évaluer les catastrophes naturelles ainsi que des technologies destinées à la surveillance en temps quasi réel du milieu maritime, en particulier.	**1.1**	**3.1**	**4.5**

Avantages économiques	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• Les activités d'exploitation du **MSS** portent sur l'acquittement de nos responsabilités en matière d'entretien, notamment ingénierie de soutien (p. ex., mise à jour de logiciels), logistique intégrée (p. ex., éléments de rechange pour les composants essentiels) et réparation et révision du MSS, ainsi que sur la gestion de l'utilisation de la part des ressources de l'ISS attribuées au Canada, dont une portion sera vendue au secteur privé et à l'étranger pour générer des recettes.	51.5	57.7	41.5
Technologies spatiales génériques et habilitantes			
• Les programmes de **technologies à évolution rapide** ont pour but de développer des technologies destinées aux sous-systèmes d'engins spatiaux de prochaine génération. Les activités particulières de ces programmes portent sur la réalisation de projets dans les domaines de la micro-miniaturisation d'instruments, de la supra-conductivité à haute température, des systèmes d'entretien spatial, des structures intelligentes ainsi que des capteurs et des dispositifs de commande d'attitude.	7.5	10.4	11.0
• Le Programme de **démonstration de technologies spatiales en vol** vise à mettre sur pied divers projets de collaboration internationale en vue de procéder à la démonstration en vol des nouvelles technologies spatiales canadiennes. Un projet important de ce programme porte sur la mise au point d'une plate-forme de petit satellite, de concert avec un partenaire étranger, comme la France, l'Australie ou le Royaume-Uni.	2.0	5.0	7.5

3.4.2 Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable

Le Programme spatial canadien vise à mieux nous faire comprendre les changements qui s'opèrent dans l'environnement de notre planète et dans son climat et à améliorer nos capacités de surveillance et de prévision de ces changements, ainsi que nos méthodes de gestion des ressources naturelles et des catastrophes. Pour ce faire, il s'appuie sur diverses technologies spatiales de même que sur les résultats de travaux de recherche fondés sur des données scientifiques exclusives fournies par divers satellites d'observation de la Terre. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la concrétisation de retombées environnementales au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration des techniques permettant de comprendre, de surveiller et de prévoir les problèmes mondiaux associés au changement climatique et à la pollution atmosphérique, comme les sources de gaz à effet de serre et l'amincissement de la couche d'ozone stratosphérique, grâce à l'utilisation de données produites par les instruments canadiens faisant partie des missions *MOPITT* et *OSIRIS*.

- Suite à des travaux de recherche sur les données issues des missions susmentionnées, élaboration de politiques sur le contrôle des émissions de polluants atmosphériques en vue de respecter les engagements internationaux du Canada (p. ex., Protocole de Montréal, Accord de Kyoto).

- Amélioration des techniques spatiales de gestion des ressources naturelles et des catastrophes; démonstration, avec la participation d'au moins quatre provinces / territoires, de techniques de gestion des forêts faisant appel aux données d'observation de la Terre; démonstration de nouveaux produits d'observation de la Terre destinés à évaluer le rôle des forêts canadiennes comme sources / puits de CO_2, en vue d'appuyer les politiques et les obligations du gouvernement.

Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des années financières visées :			
• Les programmes d'**environnement spatial** ont pour but d'élaborer diverses missions de petites charges utiles en vue de l'étude in situ du plasma spatial et du champ électromagnétique de la Terre pour appuyer les travaux de chercheurs canadiens intéressés à comprendre, par le biais de modèles perfectionnés, les phénomènes qui s'opèrent dans l'espace. Parmi les principales activités, on compte la participation à des missions internationales avec la NASA (Image), l'ESA, la Russie (Interball) et le Japon (Akebono, Nozomi); l'élaboration d'une mission de micro-satellite dirigée par le Canada; l'utilisation des données sur l'environnement spatial fournies par le réseau terrestre canadien d'instruments (CANOPUS); et l'appui accordé au centre d'assimilation des données de l'Université de l'Alberta.	3.8	4.2	5.7
• Les programmes d'**environnement atmosphérique** portent sur l'étude de la dynamique de l'atmosphère, de la couche d'ozone, des gaz à effet de serre et d'autres phénomènes associés au changement climatique mondial. Les activités particulières de ces programmes comprennent la mise au point d'instruments stratégiques pour la participation aux missions internationales de la NASA (*WINDII, MOPITT, CLOUDSAT*) et de la Suède (*OSIRIS*); l'achèvement du satellite *SCISAT-1* et le développement d'un autre instrument en vue de notre participation à une future mission internationale, à une mission de micro-satellite dirigée par le Canada ou à des projets de ballons à haute altitude.	19.1	16.7	16.5
• Les programmes d'**environnement de surface** mettent au point ou utilisent des technologies spatioportées destinées à l'étude de la cryosphère, à la surveillance du développement durable des forêts canadiennes, à la compréhension de l'interaction entre les écosystèmes terrestres et le changement climatique, à la cartographie des changements qui s'opèrent à proximité des côtes, à l'étude de l'évolution des zones côtières et de leurs écosystèmes et à la surveillance du milieu maritime au large des côtes dans les régions nordiques et de son interaction avec le climat planétaire. Les activités particulières de ces programmes portent notamment sur notre participation à des missions internationales, le développement d'applications à valeur ajoutée et la mise en œuvre, avec des partenaires canadiens et étrangers, de projets internationaux sur l'observation de la couverture forestière, sous l'égide du Canada (par l'intermédiaire du Comité sur les satellites d'observation de la Terre [CSOT]).	2.7	4.7	6.9
• Les programmes de **gestion et de surveillance des catastrophes** ont pour but de développer et de démontrer des technologies qui aident à mieux prévoir, atténuer, gérer et évaluer les catastrophes naturelles ainsi que des technologies destinées à la surveillance en temps quasi réel du milieu maritime, en particulier.	1.1	3.1	4.8

3.4.3 Contribution à la qualité de vie

Le Programme spatial canadien contribue à la qualité de la vie en mettant les sciences et les technologies au profit du progrès médical et de la santé des Canadiens et en mettant à leur disposition, où qu'ils habitent dans ce vaste pays, des services multimédias et de communications personnelles mobiles de pointe. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la qualité de vie au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration de la santé des Canadiens grâce aux applications des sciences et des technologies spatiales..
- Approfondissement des connaissances médicales et amélioration des traitements et des médicaments suite à la réalisation d'expériences en microgravité.
- Accessibilité de nouveaux services de télécommunications multimédias, comme les services de télémédecine, à tous les Canadiens.

Contribution à la qualité de vie	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Le Programme des **astronautes canadiens** a pour but de faire en sorte que l'ASC maintienne une équipe d'astronautes capables de s'acquitter des opérations de vols spatiaux habités, notamment pour faire avancer les S et T grâce à l'utilisation des conditions spatiales et pour rehausser notre qualité de vie. Dans les prochaines années, le programme portera surtout sur l'entraînement des astronautes en vue de leur participation à l'assemblage et à l'exploitation de la station spatiale; l'élaboration d'un programme vigoureux de médecine spatiale par le biais de la R-D liée à la prévention, au diagnostic et au traitement des troubles de santé des astronautes ainsi qu'au maintien de leur bien-être et de leur productivité; l'essai d'expériences canadiennes en sciences des matériaux et de la vie dans l'espace, et l'appui à des études sur les technologies de la santé.	7.7	8.5	8.7
• Les programmes des **sciences de la vie** permettent à la collectivité scientifique et à l'industrie canadiennes d'utiliser les conditions qui règnent à bord de la navette spatiale et de l'ISS pour faire avancer les connaissances sur les systèmes cardio-vasculaire et osseux, en neurologie de même que sur les premières phases du développement et les effets des rayonnements sur les organismes vivants. Les principales activités de ces programmes portent notamment sur des projets d'études biologiques en microgravité, comme l'Insectarium canadien et l'Installation aquatique de recherche, la performance de l'être humain et son adaptation aux conditions de microgravité de l'espace et des travaux de recherche sur l'ostéoporose, comme le projet OSTEO-2 que dirige le Canada.	8.3	8.0	8.0

Contribution à la qualité de vie	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• Les **programmes de sciences en microgravité** permettent à la collectivité scientifique et à l'industrie canadiennes d'utiliser les conditions qui règnent à bord de la navette spatiale et de l'ISS pour faire avancer nos connaissances sur les protéines et les biotechnologies, les fluides et la combustion, les matériaux de pointe ainsi que la physique et la chimie fondamentales, et pour mettre au point des instruments et des installations destinés à la réalisation d'expériences en microgravité. • Les programmes de télécommunications par satellites décrits dans la section portant sur les avantages économiques contribuent également à la qualité de vie en mettant des services de télécommunications de pointe (p. ex., télémédecine) à la disposition de tous les Canadiens.		8.9	

3.4.3 Contribution à la qualité de vie

Le Programme spatial canadien contribue à la qualité de la vie en mettant les sciences et les technologies au profit du progrès médical et de la santé des Canadiens et en mettant à leur disposition, où qu'ils habitent dans ce vaste pays, des services multimédias et de communications personnelles mobiles de pointe. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la qualité de vie au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration de la santé des Canadiens grâce aux applications des sciences et des technologies spatiales..
- Approfondissement des connaissances médicales et amélioration des traitements et des médicaments suite à la réalisation d'expériences en microgravité.
- Accessibilité de nouveaux services de télécommunications multimédias, comme les services de télémédecine, à tous les Canadiens.

Contribution à la qualité de vie	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Le Programme des **astronautes canadiens** a pour but de faire en sorte que l'ASC maintienne une équipe d'astronautes capables de s'acquitter des opérations de vols spatiaux habités, notamment pour faire avancer les S et T grâce à l'utilisation des conditions spatiales et pour rehausser notre qualité de vie. Dans les prochaines années, le programme portera surtout sur l'entraînement des astronautes en vue de leur participation à l'assemblage et à l'exploitation de la station spatiale; l'élaboration d'un programme vigoureux de médecine spatiale par le biais de la R-D liée à la prévention, au diagnostic et au traitement des troubles de santé des astronautes ainsi qu'au maintien de leur bien-être et de leur productivité; l'essai d'expériences canadiennes en sciences des matériaux et de la vie dans l'espace, et l'appui à des études sur les technologies de la santé.	**7.7**	**8.5**	**8.7**
• Les programmes des **sciences de la vie** permettent à la collectivité scientifique et à l'industrie canadiennes d'utiliser les conditions qui règnent à bord de la navette spatiale et de l'ISS pour faire avancer les connaissances sur les systèmes cardio-vasculaire et osseux, en neurologie de même que sur les premières phases du développement et les effets des rayonnements sur les organismes vivants. Les principales activités de ces programmes portent notamment sur des projets d'études biologiques en microgravité, comme l'Insectarium canadien et l'Installation aquatique de recherche, la performance de l'être humain et son adaptation aux conditions de microgravité de l'espace et des travaux de recherche sur l'ostéoporose, comme le projet OSTEO-2 que dirige le Canada.	**6.3**	**8.0**	**8.8**

Contribution à la qualité de vie	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• Les **programmes de sciences en microgravité** permettent à la collectivité scientifique et à l'industrie canadiennes d'utiliser les conditions qui règnent à bord de la navette spatiale et de l'ISS pour faire avancer nos connaissances sur les protéines et les biotechnologies, les fluides et la combustion, les matériaux de pointe ainsi que la physique et la chimie fondamentales, et pour mettre au point des instruments et des installations destinés à la réalisation d'expériences en microgravité.	**6.4**	**8.9**	**9.6**
• Les programmes de télécommunications par satellites décrits dans la section portant sur les avantages économiques contribuent également à la qualité de vie en mettant des services de télécommunications de pointe (p. ex., télémédecine) à la disposition de tous les Canadiens.			

3.4.4 Développement et diffusion de technologies

Pour que le Canada puisse accéder aux nouveaux marchés du secteur spatial, il importe d'appuyer le perfectionnement des compétences technologiques des entreprises canadiennes de l'aérospatiale, les PME de haute technologie en particulier, afin de les aider à faire face à la concurrence internationale, devenue particulièrement féroce suite à la mondialisation. Au cours des trois prochaines années financières, l'ASC s'emploiera principalement à appuyer la croissance et la compétitivité de l'industrie canadienne, à établir des partenariats avec des entreprises étrangères pour ainsi tirer profit des activités de transfert de technologies, et à améliorer l'accès aux marchés étrangers, principalement grâce au renouvellement de l'Accord de coopération entre le Canada et l'ESA. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront au développement et à la diffusion de technologies au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration des capacités techniques de l'industrie canadienne dans les créneaux commerciaux qu'elle occupe déjà, soit la robotique spatiale, l'observation de la Terre et les télécommunications.
- Participation accrue des PME de toutes les régions du Canada aux programmes de développement des technologies spatiales.
- Commercialisation des résultats de la R-D ayant bénéficié d'un financement.

Développement et diffusion de technologies	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Programmes de **développement de technologies génériques** et programmes de **technologies stratégiques** – Par voie d'appel d'offres, le Programme de technologies spatiales vise le développement de nouvelles technologies à la fois pour rehausser la compétitivité de l'industrie et pour satisfaire aux besoins des futurs programmes spatiaux. Des partenariats conclus avec l'ESA et d'autres partenaires étrangers contribuent également à l'efficacité du programme de développement technologique.	**13.5** **0.3**	**14.8** **1.7**	**14.8** **1.7**
• Développement d'environ 50 technologies à évolution rapide, matériaux, procédés et produits en vue d'améliorer la compétitivité de l'industrie canadienne (*voir Avantages économiques sous Technologies à évolution rapide).	*	*	*
• Démonstration dans l'espace d'une dizaine de produits et sous-systèmes technologiques dans le cadre de missions canadiennes de petits satellites et de micro-satellites (*voir Avantages économiques sous démonstration de technologies spatiales en vol).	*	*	*
• Le Programme de **commercialisation de technologies** vise la protection, la diffusion et la commercialisation de la propriété intellectuelle issue des travaux dans lesquels le gouvernement a investi. Au cours des trois prochaines années, plus de 50 contrats de licence feront l'objet de négociations et plusieurs études sur les débouchés seront entreprises pour appuyer l'industrie canadienne.	**1.0**	**2.5**	**2.5**

3.4.5 Recherche de calibre international

Le Canada a acquis une réputation mondiale d'excellence dans nombre de domaines, notamment la robotique spatiale, les sciences spatiales, les satellites radar civils et leurs applications, les services de spatioqualification, dont ceux offerts au Laboratoire David Florida, et certains sous-systèmes de télécommunications par satellites. Le tableau ci-dessous indique comment certains programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront au maintien de la qualité de la recherche au Canada, au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Approfondissement des connaissances sur l'espace, l'univers et notre système solaire de même que sur les processus physiques et chimiques fondamentaux.
- Reconnaissance internationale du leadership canadien en matière de robotique spatiale et de services de spatioqualification.

Recherche de calibre international	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Les programmes d'**astronomie et d'exploration spatiales** permettent à nos chercheurs de contribuer aux projets internationaux visant à mieux faire comprendre l'univers et à en prévoir l'évolution. Parmi les principales activités qui seront entreprises dans le cadre de ces programmes, mentionnons diverses missions internationales, comme la mission du Télescope spatial de prochaine génération (projet de remplacement de *Hubble* dirigé par la NASA), la mission FIRST/Planck dirigée par l'ESA et la mission Mars Sample Return dirigée par la NASA.	**12.6**	**17.8**	**19.0**
• Les programmes des **relations Soleil-Terre et des sciences atmosphériques** continuent de favoriser la publication, la présentation lors de conférences et l'examen par des experts de plus de 50 articles scientifiques par année qui sont directement liés à notre participation à divers projets internationaux (réseau terrestre CANOPUS, SMS (Japon), UVAI (Russie), WINDII (NASA), MOPITT (NASA), OSIRIS (Suède). (*voir Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable sous Environnement atmosphérique).	*	*	*
• Le **Laboratoire David Florida** est un centre de calibre international qui assure des services de spatioqualification en environnement en vue de l'assemblage, de l'intégration et de l'essai de systèmes et de sous-systèmes d'engins spatiaux.	**6.7**	**6.7**	**6.7**
• La contribution du Canada (Système d'entretien mobile) au programme de la *Station spatiale internationale* est essentielle à l'assemblage et à l'exploitation de la station. Les activités qui seront entreprises viseront à maintenir le leadership mondial du Canada dans le domaine de la robotique spatiale et à faire du Canada un partenaire essentiel des projets d'utilisation scientifique et commerciale des installations de l'ISS. (*voir Avantages économiques sous Programme canadien de la station spatiale).	*	*	*

3.4.4 Développement et diffusion de technologies

Pour que le Canada puisse accéder aux nouveaux marchés du secteur spatial, il importe d'appuyer le perfectionnement des compétences technologiques des entreprises canadiennes de l'aérospatiale, les PME de haute technologie en particulier, afin de les aider à faire face à la concurrence internationale, devenue particulièrement féroce suite à la mondialisation. Au cours des trois prochaines années financières, l'ASC s'emploiera principalement à appuyer la croissance et la compétitivité de l'industrie canadienne, à établir des partenariats avec des entreprises étrangères pour ainsi tirer profit des activités de transfert de technologies, et à améliorer l'accès aux marchés étrangers, principalement grâce au renouvellement de l'Accord de coopération entre le Canada et l'ESA. Le tableau ci-dessous indique comment les programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront au développement et à la diffusion de technologies au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Amélioration des capacités techniques de l'industrie canadienne dans les créneaux commerciaux qu'elle occupe déjà, soit la robotique spatiale, l'observation de la Terre et les télécommunications.
- Participation accrue des PME de toutes les régions du Canada aux programmes de développement des technologies spatiales.
- Commercialisation des résultats de la R-D ayant bénéficié d'un financement.

Développement et diffusion de technologies	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Programmes de **développement de technologies génériques** et programmes de **technologies stratégiques** – Par voie d'appel d'offres, le Programme de technologies spatiales vise le développement de nouvelles technologies à la fois pour rehausser la compétitivité de l'industrie et pour satisfaire aux besoins des futurs programmes spatiaux. Des partenariats conclus avec l'ESA et d'autres partenaires étrangers contribuent également à l'efficacité du programme de développement technologique.	13.3 0.3	14.8 1.7	14.8 1.7
• Développement d'environ 50 technologies à évolution rapide, matériaux, procédés et produits en vue d'améliorer la compétitivité de l'industrie canadienne (*voir Avantages économiques sous Technologies à évolution rapide).	•	•	•
• Démonstration dans l'espace d'une dizaine de produits et sous-systèmes technologiques dans le cadre de missions canadiennes de petits satellites et de micro-satellites (*voir Avantages économiques sous démonstration de technologies spatiales en vol).	•	•	•
• Le Programme de **commercialisation de technologies** vise la protection, la diffusion et la commercialisation de la propriété intellectuelle issue des travaux dans lesquels le gouvernement a investi. Au cours des trois prochaines années, plus de 50 contrats de licence feront l'objet de négociations et plusieurs études sur les débouchés seront entreprises pour appuyer l'industrie canadienne.	1.0	2.5	2.5

3.4.5 Recherche de calibre international

Le Canada a acquis une réputation mondiale d'excellence dans nombre de domaines, notamment la robotique spatiale, les sciences spatiales, les satellites radar civils et leurs applications, les services de spatioqualification, dont ceux offerts au Laboratoire David Florida, et certains sous-systèmes de télécommunications par satellites. Le tableau ci-dessous indique comment certains programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront au maintien de la qualité de la recherche au Canada, au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Approfondissement des connaissances sur l'espace, l'univers et notre système solaire de même que sur les processus physiques et chimiques fondamentaux.
- Reconnaissance internationale du leadership canadien en matière de robotique spatiale et de services de spatioqualification.

Recherche de calibre international	**Ressources en millions de dollars**		
	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Les programmes d'**astronomie et d'exploration spatiales** permettent à nos chercheurs de contribuer aux projets internationaux visant à mieux faire comprendre l'univers et à en prévoir l'évolution. Parmi les principales activités qui seront entreprises dans le cadre de ces programmes, mentionnons diverses missions internationales, comme la mission du Télescope spatial de prochaine génération (projet de remplacement de *Hubble* dirigé par la NASA), la mission FIRST/Planck dirigée par l'ESA et la mission Mars Sample Return dirigée par la NASA.	12.6	17.8	19.0
• Les programmes des **relations Soleil-Terre et des sciences atmosphériques** continuent de favoriser la publication, la présentation lors de conférences et l'examen par des experts de plus de 50 articles scientifiques par année qui sont directement liés à notre participation à divers projets internationaux (réseau terrestre CANOPUS, SMS (Japon), UVAI (Russie), WINDII (NASA), MOPITT (NASA), OSIRIS (Suède). (*voir Compréhension de l'environnement et contribution au développement durable sous Environnement atmosphérique).	*	*	*
• Le **Laboratoire David Florida** est un centre de calibre international qui assure des services de spatioqualification en environnement en vue de l'assemblage, de l'intégration et de l'essai de systèmes et de sous-systèmes d'engins spatiaux.	6.7	6.7	6.7
• La contribution du Canada (Système d'entretien mobile) au programme de la *Station spatiale internationale* est essentielle à l'assemblage et à l'exploitation de la station. Les activités qui seront entreprises viseront à maintenir le leadership mondial du Canada dans le domaine de la robotique spatiale et à faire du Canada un partenaire essentiel des projets d'utilisation scientifique et commerciale des installations de l'ISS. (*voir Avantages économiques sous Programme canadien de la station spatiale).	*	*	*

3.4.6 Avantages sociaux et éducatifs

L'attrait unique qu'exerce l'espace permet d'améliorer les connaissances scientifiques chez les étudiants et les enseignants, encourager les jeunes à s'orienter vers une profession scientifique ou technologique et faire prendre conscience au public de l'importance que revêtent les sciences et les technologies pour l'avenir du Canada. S'articulant autour d'exigences techniques exceptionnelles et de contrôles de qualité extrêmement rigoureux nécessitant une maîtrise approfondie des technologies de pointe, la mise au point de matériel spatial constitue un excellent outil pour la formation des scientifiques, des ingénieurs et des techniciens hautement qualifiés qui œuvreront dans l'industrie canadienne de haute technologie. Le tableau ci-dessous indique comment certains programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la concrétisation d'avantages sociaux et éducatifs au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Choix, par les jeunes Canadiens, d'une carrière en S et T, tel que le démontreront divers sondages et études.
- Disponibilité de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens canadiens compétents, aptes à travailler dans l'industrie spatiale et les secteurs de haute technologie.

Avantages sociaux et éducatifs	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Les programmes de **parrainage d'études supérieures en aérospatiale** administrés de concert avec le CRSNG aident les étudiants à poursuivre des études supérieures en sciences et en génie. Plus de 30 étudiants au doctorat ou à la maîtrise bénéficient chaque année d'un appui financier ou tirent profit de projets attribués aux universités dans le but d'offrir une formation dans le domaine de la recherche en technologie spatiale.		0.3	
• Les initiatives de **sensibilisation des jeunes** appuient, par le biais d'un réseau établi de collaboration, la création de campagnes et de matériels canadiens traitant de l'espace afin d'inciter les jeunes à s'orienter vers les sciences et les technologies et susciter chez eux un vif intérêt vis-à-vis du Programme spatial canadien.		.6	
• Les **astronautes canadiens** jouent un rôle important dans la promotion de l'éducation et la sensibilisation à l'espace. En participant activement à divers événements publics, ils contribuent à développer un sentiment de fierté chez les Canadiens et à promouvoir l'acquisition de connaissances scientifiques ainsi que la poursuite de carrières scientifiques et techniques auprès des jeunes. (*voir Avantages économiques sous astronautes canadiens.)		*	

3.4.7 Promotion du Programme spatial canadien (PSC)

L'Agence spatiale canadienne cherche à faire connaître aux Canadiens les réalisations que leur pays a accomplies dans le domaine spatial ainsi que les retombées qui en découlent pour le Canada. Elle accorde une grande importance aux activités susceptibles de soulever l'intérêt du public et des jeunes à cet égard et de les amener à acquérir des compétences scientifiques. L'Agence s'emploie également à développer un sentiment de fierté nationale en sensibilisant le public aux réalisations du Canada dans l'espace et à bien faire comprendre aux membres du Parlement et au public l'importance que revêt le PSC pour l'avenir du Canada. Le tableau ci-dessous indique comment certaines activités de communication et les ressources dont elles disposent contribueront à la promotion du PSC au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Mise en œuvre de stratégies et d'activités de communication satisfaisant aux besoins de l'ASC, du gouvernement, du ministre et des intervenants du secteur spatial.
- Sensibilisation accrue du public, des membres du Parlement et des jeunes en particulier, au PSC et à ses retombées, et intensification de l'appui qu'ils y accordent.
- Amélioration des rapports de collaboration internationale dans le domaine spatial avec nos partenaires habituels, notamment les É.-U., l'Europe et le Japon.
- Nouvelles ententes bilatérales de collaboration dans le domaine spatial avec le Brésil, l'Argentine et le Maroc.
- Relations efficaces et ouvertes entre l'ASC et ses intervenants canadiens, notamment l'industrie, les autres ministères, les provinces et les organismes de recherche.

Promotion du Programme spatial canadien (PSC)	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées : • La **Direction des communications** de l'ASC met en œuvre des initiatives stratégiques permanentes de planification et de sensibilisation, de concert avec les secteurs, les intervenants et les groupes particuliers qui manifestent un intérêt à l'égard de l'information à diffuser ou des éléments à promouvoir. Elle s'occupe également des initiatives globales visant à faire connaître l'Agence spatiale canadienne en tant que chef de file canadien du développement de l'espace et de ses applications. Parmi les activités particulières de communication qui seront entreprises pour rehausser le niveau de sensibilisation à long terme, citons la campagne Embrace Space Day, le *programme Speaking about Space*, le programme des marchandises de marque ASC, les activités de publication sur Internet et de publication interactive, le Programme d'image de marque, les missions d'assemblage de l'ISS auxquelles des astronautes canadiens participeront et celles portant sur l'installation du SSRMS, de même que le lancement de *SCISAT* et de *RADARSAT-2*. • L'ASC créera et coordonnera un comité consultatif externe sur les communications qui permettra aux intervenants et aux citoyens de participer aux initiatives de communication du Programme spatial canadien et qui favorisera la consultation et la collaboration. L'amélioration du Programme spatial canadien repose en grande partie sur l'établissement d'un dialogue permanent et stratégique avec les intervenants de l'Agence.		3.0 .23	

3.4.6 Avantages sociaux et éducatifs

L'attrait unique qu'exerce l'espace permet d'améliorer les connaissances scientifiques chez les étudiants et les enseignants, encourager les jeunes à s'orienter vers une profession scientifique ou technologique et faire prendre conscience au public de l'importance que revêtent les sciences et les technologies pour l'avenir du Canada. S'articulant autour d'exigences techniques exceptionnelles et de contrôles de qualité extrêmement rigoureux nécessitant une maîtrise approfondie des technologies de pointe, la mise au point de matériel spatial constitue un excellent outil pour la formation des scientifiques, des ingénieurs et des techniciens hautement qualifiés qui œuvreront dans l'industrie canadienne de haute technologie. Le tableau ci-dessous indique comment certains programmes spatiaux et les ressources dont ils disposent contribueront à la concrétisation d'avantages sociaux et éducatifs au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Choix, par les jeunes Canadiens, d'une carrière en S et T, tel que le démontreront divers sondages et études.
- Disponibilité de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens canadiens compétents, aptes à travailler dans l'industrie spatiale et les secteurs de haute technologie.

Avantages sociaux et éducatifs	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• Les programmes de **parrainage d'études supérieures en aérospatiale** administrés de concert avec le CRSNG aident les étudiants à poursuivre des études supérieures en sciences et en génie. Plus de 30 étudiants au doctorat ou à la maîtrise bénéficient chaque année d'un appui financier ou tirent profit de projets attribués aux universités dans le but d'offrir une formation dans le domaine de la recherche en technologie spatiale.	**0.3**	**0.3**	**0.3**
• Les initiatives de **sensibilisation des jeunes** appuient, par le biais d'un réseau établi de collaboration, la création de campagnes et de matériels canadiens traitant de l'espace afin d'inciter les jeunes à s'orienter vers les sciences et les technologies et susciter chez eux un vif intérêt vis-à-vis du Programme spatial canadien.	**.6**	**.6**	**.6**
• Les **astronautes canadiens** jouent un rôle important dans la promotion de l'éducation et la sensibilisation à l'espace. En participant activement à divers événements publics, ils contribuent à développer un sentiment de fierté chez les Canadiens et à promouvoir l'acquisition de connaissances scientifiques ainsi que la poursuite de carrières scientifiques et techniques auprès des jeunes. (*voir Avantages économiques sous astronautes canadiens.)	*	*	*

3.4.7 Promotion du Programme spatial canadien (PSC)

L'Agence spatiale canadienne cherche à faire connaître aux Canadiens les réalisations que leur pays a accomplies dans le domaine spatial ainsi que les retombées qui en découlent pour le Canada. Elle accorde une grande importance aux activités susceptibles de soulever l'intérêt du public et des jeunes à cet égard et de les amener à acquérir des compétences scientifiques. L'Agence s'emploie également à développer un sentiment de fierté nationale en sensibilisant le public aux réalisations du Canada dans l'espace et à bien faire comprendre aux membres du Parlement et au public l'importance que revêt le PSC pour l'avenir du Canada. Le tableau ci-dessous indique comment certaines activités de communication et les ressources dont elles disposent contribueront à la promotion du PSC au cours de la période allant de 2000-2001 à 2002-2003.

Résultats escomptés

- Mise en œuvre de stratégies et d'activités de communication satisfaisant aux besoins de l'ASC, du gouvernement, du ministre et des intervenants du secteur spatial.
- Sensibilisation accrue du public, des membres du Parlement et des jeunes en particulier, au PSC et à ses retombées, et intensification de l'appui qu'ils y accordent.
- Amélioration des rapports de collaboration internationale dans le domaine spatial avec nos partenaires habituels, notamment les É.-U., l'Europe et le Japon.
- Nouvelles ententes bilatérales de collaboration dans le domaine spatial avec le Brésil, l'Argentine et le Maroc.
- Relations efficaces et ouvertes entre l'ASC et ses intervenants canadiens, notamment l'industrie, les autres ministères, les provinces et les organismes de recherche.

Promotion du Programme spatial canadien (PSC)	**Ressources en millions de dollars**		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
Programmes qui contribueront de façon importante à l'atteinte de ces résultats au cours des trois années financières visées :			
• La **Direction des communications** de l'ASC met en œuvre des initiatives stratégiques permanentes de planification et de sensibilisation, de concert avec les secteurs, les intervenants et les groupes particuliers qui manifestent un intérêt à l'égard de l'information à diffuser ou des éléments à promouvoir. Elle s'occupe également des initiatives globales visant à faire connaître l'Agence spatiale canadienne en tant que chef de file canadien du développement de l'espace et de ses applications. Parmi les activités particulières de communication qui seront entreprises pour rehausser le niveau de sensibilisation à long terme, citons la campagne Embrace Space Day, le *programme Speaking about Space*, le programme des marchandises de marque ASC, les activités de publication sur Internet et de publication interactive, le Programme d'image de marque, les missions d'assemblage de l'ISS auxquelles des astronautes canadiens participeront et celles portant sur l'installation du SSRMS, de même que le lancement de *SCISAT* et de *RADARSAT-2*.	**3.0**	**3.0**	**3.0**
• L'ASC créera et coordonnera un comité consultatif externe sur les communications qui permettra aux intervenants et aux citoyens de participer aux initiatives de communication du Programme spatial canadien et qui favorisera la consultation et la collaboration. L'amélioration du Programme spatial canadien repose en grande partie sur l'établissement d'un dialogue permanent et stratégique avec les intervenants de l'Agence.	**.23**	**.23**	**.23**

Promotion du Programme spatial canadien (PSC)	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• La Direction des relations extérieures mène une vaste gamme d'activités qui visent à gérer efficacement les questions de stratégie et d'orientation liées aux ententes de collaboration internationale conclues par l'ASC, et à appuyer les stratégies de commercialisation internationale adoptées par nos entreprises. Des discussions sont en cours avec diverses nations qui commencent à œuvrer dans le domaine spatial en vue d'une éventuelle collaboration.	**2.1**	**2.1**	**2.1**

Promotion du Programme spatial canadien (PSC)	Ressources en millions de dollars		
Principales contributions	00-01	01-02	02-03
• La Direction des relations extérieures mène une vaste gamme d'activités qui visent à gérer efficacement les questions de stratégie et d'orientation liées aux ententes de collaboration internationale conclues par l'ASC, et à appuyer les stratégies de commercialisation internationale adoptées par nos entreprises. Des discussions sont en cours avec diverses nations qui commencent à œuvrer dans le domaine spatial en vue d'une éventuelle collaboration.	2.1	2.1	2.1

Secteurs de services

Avec sa structure à secteur d'activités unique (Connaissances spatiales, applications et développement industriel), l'ASC s'emploie à atteindre les objectifs et à produire les résultats escomptés par le biais des sept secteurs de services suivants :

Sciences spatiales - L'Agence spatiale canadienne fait progresser les connaissances scientifiques dans des domaines d'importance stratégique pour le Canada en assurant aux scientifiques canadiens un accès à cet environnement unique qu'est l'espace. Ce secteur contribue à l'atteinte des résultats visés par l'ASC dans les domaines suivants:

- Percées majeures en astronomie et en astrophysique;
- Meilleure compréhension des relations qui existent entre notre système solaire, l'origine de la vie et l'environnement de la Terre;
- Amélioration de la santé publique grâce au progrès des sciences de la vie et de la biotechnologie;
- Compétitivité des entreprises à l'échelle internationale grâce au développement de nouveaux matériaux et à l'amélioration des techniques de fabrication.

Terre et environnement – L'Agence spatiale canadienne fait appel aux technologies spatiales pour comprendre, surveiller, protéger la Terre et son environnement et en prévoir l'évolution ainsi que pour préserver la place de l'industrie canadienne au rang de chef de file mondial sur le marché émergent de l'observation de la Terre. Elle a recours aux applications spatiales pour relever les défis que pose une planète en mutation. Ce secteur contribue à l'atteinte des résultats que vise l'ASC dans les domaines suivants :

- Compréhension et surveillance de l'environnement terrestre et des changements climatiques mondiaux, et anticipation de son évolution, conformément aux engagements internationaux;
- Maintien du Canada au rang de chef de file mondial au plan des ventes de technologies, de produits et de services associés aux radars spatioportés;
- Amélioration de la gestion des ressources naturelles du Canada à l'aide de données radar et de données hyperspectrales;
- Utilisation de services de données satellitaires pour la gestion des catastrophes et la surveillance maritime.

Présence humaine dans l'espace – L'Agence spatiale canadienne contribue de manière utile et visible aux efforts internationaux visant à assurer une présence humaine sur orbite basse terrestre et au-delà, et veille à ce que cette contribution se traduise par des avantages concrets pour le Canada. Elle vise donc les résultats suivants :

- Maintien du Canada au rang de chef de file mondial en robotique spatiale;
- Reconnaissance internationale du rôle essentiel que joue le Canada dans le projet de la *Station spatiale internationale;*
- Exploitation commerciale des connaissances acquises et des technologies mises au point;
- Participation du Canada aux futures missions spatiales habitées.

Télécommunications par satellites – L'Agence spatiale canadienne veille à ce que tous les Canadiens aient accès aux nouvelles technologies et aux nouveaux services de télécommunications, et elle positionne l'industrie canadienne de manière à lui permettre de saisir une part importante des nouveaux marchés mondiaux dans ce domaine. Ce secteur contribue à l'atteinte des résultats que vise l'ASC dans les domaines suivants :

- Créneaux technologiques stratégiques pour la prochaine génération de services par satellites;
- Augmentation des revenus de l'industrie canadienne des télécommunications par satellites.

Technologies spatiales génériques et habilitantes – L'Agence spatiale canadienne met au point des technologies novatrices et émergentes afin d'assurer la croissance et la compétitivité de l'industrie spatiale canadienne, de satisfaire aux besoins éventuels du Programme spatial canadien, et de maximiser la commercialisation d'applications des technologies spatiales tant dans l'espace que sur Terre. Ce secteur contribue à l'atteinte des résultats que vise l'ASC dans les domaines suivants :

- Progrès technologiques rapides et essentiels pour répondre aux besoins futurs des Canadiens et pour assurer la compétitivité de l'industrie spatiale à l'échelle internationale;

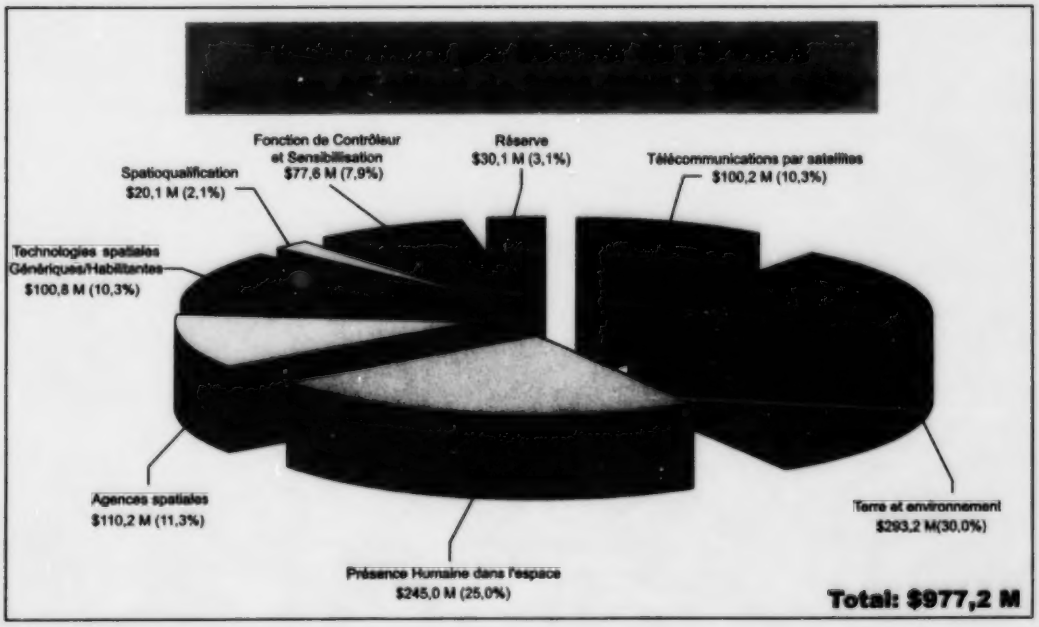
- Technologies qui réduisent les risques et les coûts des programmes à venir.

Services de spatioqualification – L'Agence spatiale canadienne offre des installations d'essais en environnement capables de répondre aux besoins actuels et nouveaux de la collectivité spatiale canadienne et de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux liés à l'espace. Ce secteur permet à l'ASC d'obtenir les résultats qu'elle vise dans les domaines suivants :

- Reconnaissance du rôle de chef de file du Canada en matière de technologie et de recherche spatiales;
- Réponse aux exigences des clients du secteur spatial;
- Exploitation d'installations nationales d'essai rentables et contribuant à la compétitivité de l'industrie spatiale canadienne.

Fonction de contrôleur et sensibilisation - L'Agence spatiale canadienne agit à titre de leader national du Programme spatial canadien (PSC). Elle en définit l'orientation stratégique, coordonne l'élaboration des programmes, assure des services de gestion ainsi que des services financiers et administratifs et veille à l'intégration de toutes les activités du Programme spatial canadien. Ce secteur contribue à l'atteinte des résultats que vise l'ASC dans les domaines suivants :

- Programme spatial répondant aux besoins du public canadien;
- Obligation de rendre compte au Parlement et, en fin de compte, au public canadien en ce qui concerne la gestion des ressources gouvernementales consacrées au programme spatial;
- Processus décisionnel efficace axé sur les résultats, systèmes de contrôle souples, évaluation du rendement en fonction des objectifs établis et identification, évaluation et gestion exhaustives des risques;
- Sensibilisation à l'importance de la technologie spatiale dans toutes les régions du Canada;
- Partenariats nationaux et étrangers pour appuyer la mise en œuvre du Programme spatial canadien;
- Appui à l'industrie spatiale dans ses efforts de développement national et d'expansion des exportations;
- Développement industriel régional équitable;
- Meilleure information du public et des intervenants canadiens au sujet des activités du Programme spatial canadien;
- Gestion efficace des ressources humaines par le biais du Cadre de gestion.



Sommaire des dépenses d'immobilisations, par secteur d'activités

Information Financière

Secteur d'activités				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel		203.9		117.9
Total brut		203.9		117.9
Moins : recettes disponibles		4.0		4.1
Total net		199.9		113.8

Nota: 1) Les montants de ce secteur d'activités incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés de Agence spatiale canadienne.
2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

Renseignements sur les dépenses des grands projets d'immobilisations

Financial Information

Projets en sciences spatiales (Ontario)				57.3		
Programme canadien de la station spatiale (Québec)		1,329.6		12.2		8.9
Grand projet de l'État RADARSAT-1 (Québec)		598.5		12.0		0.0
Grand projet de l'État RADARSAT-2 (Québec)		164.6		21.7		0.0
Programme d'appui à l'observation de la Terre				25.8		
Projets d'immobilisations divers				9.8		
Dépenses totales brutes en capital				138.8		8.9
Moins : recettes disponibles				4.1		
Dépenses totales nettes en capital				134.7		8.9

Nota: 1)Pour les grands projets de l'État, les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés.
2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué..

4.1 Sommaire des dépenses d'immobilisations, par secteur d'activités

Information Financière

(en millions de dollars)	Prévision de dépenses 1999-2000	Dépenses prévues	Dépenses prévues	Dépenses prévues
Secteur d'activités				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel	213.8	203.9	138.8	117.9
Total brut	213.8	203.9	138.8	117.9
Moins : recettes disponibles	2.9	4.0	4.1	4.1
Total net	210.9	199.9	134.7	113.8

Nota: 1) Les montants de ce secteur d'activités incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés de Agence spatiale canadienne.
2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

4.2 Renseignements sur les dépenses des grands projets d'immobilisations

Financial Information

(en millions de dollars)	Coût estimatif total actuel	Dépenses prévues jusqu'au 31 mars 2000	Dépenses prévues 2000-2001	Dépenses prévues	Dépenses prévues	Reste à dépenser après
Connaissances spatiales, applications et développement industriel						
Projets en sciences spatiales (Ontario)			48.4	57.3	61.5	
Programme canadien de la station spatiale (Québec)	1,415.4	1,329.6	62.0	12.2	2.7	8.9
Grand projet de l'État RADARSAT-1 (Québec)	635.5	598.5	13.0	12.0	12.0	0.0
Grand projet de l'État RADARSAT-2 (Québec)	242.2	164.6	53.6	21.7	2.3	0.0
Programme d'appui à l'observation de la Terre			17.3	25.8	24.4	
Projets d'immobilisations divers			9.6	9.8	15.0	
Dépenses totales brutes en capital			203.9	138.8	117.9	8.9
Moins : recettes disponibles			4.0	4.1	4.1	
Dépenses totales nettes en capital			199.9	134.7	113.8	8.9

Nota: 1)Pour les grands projets de l'État, les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés.
2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué..

Programme canadien de la station spatiale

1. *Aperçu*

Le 25 janvier 1984, le président des États-Unis demandait à la NASA de construire et de mettre sur orbite une station spatiale habitée en permanence et invitait les pays amis et les alliés des États-Unis à se joindre à ce projet conjoint en participant à la construction de la station, en l'utilisant et en en tirant profit à des fins de promotion de la paix, de la prospérité et de la liberté. En septembre 1988, le Canada signait un accord officiel avec les gouvernements des États-Unis, des États membres de l'Agence spatiale européenne et du Japon relativement à la participation au programme de la *Station spatiale internationale*. La contribution du Canada au programme porte sur la conception, la construction et l'exploitation du Système d'entretien mobile (MSS) et englobe certaines responsabilités à l'égard de l'exploitation du MSS au cours des dix ans de vie prévue et d'utilisation des installations de la station spatiale.

En février 1990, le Programme canadien de la station spatiale recevait une approbation définitive de projet. Le programme définit toutes les activités qui permettront au Canada de respecter ses engagements, incluant l'achèvement des essais en orbite et la mise en service du MSS, de même que son exploitation et son utilisation tout au long de la durée de vie de la *Station spatiale internationale*. En échange de sa contribution à la *Station spatiale internationale* (ISS), le Canada obtient le droit d'utiliser la station à des fins de recherche scientifique et technologique.

2. *Ministère responsable et ministères participants*

Organisme promoteur:	Agence spatiale canadienne
Autorité contractante:	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ministères participants:	Aucun

3. *Entrepreneur principal et principaux sous-traitants*

Entrepreneur principal:

MDA Space and Advanced Robotics (MDR) (anciennement Spar Aerospace)	Brampton, Ontario

Sous-traitants:

EMS Technologies (anciennement Spar Aérospatiale)	Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec
MDA	Richmond, Colombie-Britannique
SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
IMP	Halifax, Nouvelle-Écosse
CAE	Saint-Laurent, Québec
Calian	Kanata, Ontario

4. 4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le Programme canadien de la station spatiale :

Lancement du premier élément de la station spatiale (FGB)	Nov 1998
Livraison du SSRMS à la NASA	Mai 1999
Présence permanente d'un équipage international de trois personnes	Juin 2000
Lancement du premier élément du MSS (SSRMS)	Nov 2000
Lancement du deuxième élément du MSS (MBS)	Août 2001
Lancement du troisième élément du MSS (SPDM)	Sept 2003
Présence permanente d'un équipage international de six personnes	Sept 2004
Présence permanente d'un équipage de sept personnes	Oct 2004

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

Le Système d'entretien mobile (MSS) se compose d'équipement et d'installations situés à bord de la station et au sol. Les éléments à bord de la station comprennent le Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) - un bras spatial perfectionné - et la base de l'Unité mobile d'entretien télécommandée (MBS) - une plate-forme mobile qui supporte le SSRMS. Le Canada fournira également le Manipulateur agile spécialisé (SPDM) - une « main » robotisée qui travaille de concert avec le SSRMS.

La construction du Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) a été achevée et ce dernier a été livré au Kennedy Space Center (KSC) en mai 1999. Les travaux liés à la MBS ont été réduits au minimum afin de faciliter la livraison du SSRMS, et on procède actuellement à l'établissement d'un nouvel échéancier pour ces travaux. En décembre 1998, on a procédé avec succès à la revue critique de conception (RCC) du SPDM ainsi qu'à la livraison du système de vision artificielle au KSC. Les retards qui ont marqué le programme depuis ses débuts sont attribuables à la complexité d'une telle entreprise menée dans le cadre d'un programme international. Cela se traduit par des reports d'échéances pour l'ensemble du programme, reports qui ont une incidence sur la contribution canadienne.

6. *Retombées industrielles*

Depuis 1984, quelque 750 marchés (919 millions de dollars) ont été attribués dans le cadre du programme. Ces dépenses ont profité à toutes les régions du pays en produisant des avantages socio-économiques évalués à 2,8 milliards de dollars ainsi que 32 000 emplois.

Certaines entreprises ont déjà commencé à trouver des applications terrestres aux technologies destinées à la station spatiale. Le Programme de technologies stratégiques en automatisation et en robotique (TSAR) transfère activement les technologies de la station spatiale à des entreprises oeuvrant dans divers secteurs industriels. Mis en œuvre en 1987, le programme TSAR appuie les projets mis de l'avant par l'industrie visant le développement de technologies d'automatisation et de robotique pouvant trouver des applications à la fois sur Terre et dans l'espace. Voici quelques exemples d'entreprises qui mettent à profit l'expérience acquise dans le cadre du programme TSAR pour créer de nouveaux produits et procédés.

4. 4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le Programme canadien de la station spatiale :

Principaux jalons	
Programme canadien de la station spatiale	*Date*
Lancement du premier élément de la station spatiale (FGB)	Nov 1998
Livraison du SSRMS à la NASA	Mai 1999
Présence permanente d'un équipage international de trois personnes	Juin 2000
Lancement du premier élément du MSS (SSRMS)	Nov 2000
Lancement du deuxième élément du MSS (MBS)	Août 2001
Lancement du troisième élément du MSS (SPDM)	Sept 2003
Présence permanente d'un équipage international de six personnes	Sept 2004
Présence permanente d'un équipage de sept personnes	Oct 2004

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

Le Système d'entretien mobile (MSS) se compose d'équipement et d'installations situés à bord de la station et au sol. Les éléments à bord de la station comprennent le Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) - un bras spatial perfectionné - et la base de l'Unité mobile d'entretien télécommandée (MBS) - une plate-forme mobile qui supporte le SSRMS. Le Canada fournira également le Manipulateur agile spécialisé (SPDM) - une « main » robotisée qui travaille de concert avec le SSRMS.

La construction du Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) a été achevée et ce dernier a été livré au Kennedy Space Center (KSC) en mai 1999. Les travaux liés à la MBS ont été réduits au minimum afin de faciliter la livraison du SSRMS, et on procède actuellement à l'établissement d'un nouvel échéancier pour ces travaux. En décembre 1998, on a procédé avec succès à la revue critique de conception (RCC) du SPDM ainsi qu'à la livraison du système de vision artificielle au KSC. Les retards qui ont marqué le programme depuis ses débuts sont attribuables à la complexité d'une telle entreprise menée dans le cadre d'un programme international. Cela se traduit par des reports d'échéances pour l'ensemble du programme, reports qui ont une incidence sur la contribution canadienne.

6. *Retombées industrielles*

Depuis 1984, quelque 750 marchés (919 millions de dollars) ont été attribués dans le cadre du programme. Ces dépenses ont profité à toutes les régions du pays en produisant des avantages socio-économiques évalués à 2,8 milliards de dollars ainsi que 32 000 emplois.

Certaines entreprises ont déjà commencé à trouver des applications terrestres aux technologies destinées à la station spatiale. Le Programme de technologies stratégiques en automatisation et en robotique (TSAR) transfère activement les technologies de la station spatiale à des entreprises oeuvrant dans divers secteurs industriels. Mis en œuvre en 1987, le programme TSAR appuie les projets mis de l'avant par l'industrie visant le développement de technologies d'automatisation et de robotique pouvant trouver des applications à la fois sur Terre et dans l'espace. Voici quelques exemples d'entreprises qui mettent à profit l'expérience acquise dans le cadre du programme TSAR pour créer de nouveaux produits et procédés.

Environnements dangereux – Chaque jour en Amérique du Nord, on remplit de déchets toxiques des centaines de barils qu'il faudra, dans bien des cas, entreposer avant de s'en débarrasser. Certains entrepôts peuvent contenir plus de 12 000 barils qui doivent tous être soumis à une surveillance constante pour éviter les risques de fuite. Kinetic Sciences Inc. a profité du financement TSAR pour mettre au point son système de vision artificielle 3-D appelé « Eagle Eye ». Le système est monté sur un robot qui se déplace à l'intérieur de l'entrepôt pour détecter, sur les contenants, les changements qui pourraient laisser présager un danger imminent. Spar Aerospace, de Brampton en Ontario, a collaboré avec le département américain de l'Environnement à la conception de manipulateurs utilitaires pour travaux légers et moyens en milieu radioactif, d'excavatrices robotisées et de véhicules robotisés d'inspection et d'entretien.

Inspection des aliments – La société Canpolar East Inc., de St. John's à Terre-Neuve, a mis au point un système de vision haute résolution à haute vitesse dont l'application première sera l'inspection automatisée des filets de poissons de fond. Le système Parasensor allie la vision artificielle aux systèmes experts pour détecter les filets irréguliers.

Ravitaillement automobile – Véritable triomphe de l'innovation technologique canadienne, la Smart Pump de Shell est considérée comme le premier robot grand public au monde et comme le plus perfectionné en son genre. La société International Submarine Engineering Ltd, de Port Coquitlam en C.-B., a construit le premier robot autonome de ravitaillement automobile, lequel est présentement installé dans une nouvelle station-service Shell à Sacramento, en Californie. Shell, qui compte, aux États-Unis seulement, plus de 6 000 postes d'essence libre-service aptes à recevoir le robot, estime que la Smart Pump deviendra le robot grand public le plus répandu au monde.

Équipement de télévision - Miranda Recherches Inc., de Ville Saint-Laurent au Québec, a mis au point Espace, un produit qui permet de visualiser jusqu'à quatre images vidéo sur un seul écran haute résolution, de gérer et de modifier ces images en temps réel au moyen d'une interface graphique de type Windows[MC].

Planification du transport - Dynacon Enterprises Ltd, de Downsview en Ontario, a produit un logiciel de planification automatisée des opérations basée sur un système expert. De concert avec un important fournisseur de produits alimentaires, on a utilisé le logiciel pour planifier les trajets, les horaires et la séquence de chargement des camions qui approvisionnent un réseau de supermarchés.

Médecine - CIFRA Medical Inc., de Ste-Foy au Québec, a élaboré un système d'imagerie numérique destiné à la radiologie médicale. Le High End Medical System permet d'obtenir des images radiographiques numériques en temps réel. Le programme de sciences en microgravité a financé les travaux d'Aastra Aerospace visant à déterminer s'il est possible d'améliorer en microgravité le procédé d'encapsulation des cellules des îlots de Langerhans. L'Université Laval mène des expériences faisant appel à la cristallisation dans des conditions de microgravité pour faire avancer la recherche sur le cancer du sein. On procède également à diverses études sur la structure d'une protéine humaine qui joue un rôle de première importance dans la conservation des hormones sexuelles. Cette protéine présente un grand intérêt pour les chercheurs qui tentent de mettre au point une pharmacothérapie contre les cancers du sein et de la prostate.

Agriculture – Pour faire échec aux mauvaises herbes qui poussent dans leurs champs, les agriculteurs utilisent de grandes quantités d'herbicides. L'utilisation à moins grande échelle d'herbicides aurait une incidence positive sur les coûts que doivent assumer les agriculteurs de même que sur leur santé et sur l'environnement. L'entreprise APRO Applied Robotics de Saskatoon a conçu un pulvérisateur agricole automatisé qui fait appel à la vision artificielle pour détecter la présence de mauvaises herbes. Grâce à ce système, les agriculteurs peuvent désormais limiter l'application d'herbicides aux seules mauvaises herbes détectées. APRO a bénéficié de l'appui du Programme de technologies stratégiques en automatisation et en robotique (TSAR) pour développer la technologie de base (utilisée à bord de la station spatiale pour la détection d'objets à l'extérieur).

RADARSAT-1

1. *Aperçu*

RADARSAT-1 est un projet entrepris sous la direction du Canada et auquel participent le secteur privé, toutes les provinces canadiennes, et les États-Unis. Il s'agit du seul satellite de télédétection civil entièrement fonctionnel qui soit équipé d'un radar à synthèse d'ouverture. *RADARSAT-1* a été lancé en novembre 1995 et il a une durée de vie opérationnelle prévue de huit ans. Il assure la couverture quasi complète du Canada toutes les 72 heures et de l'Arctique toutes les 24 heures. Il peut capter des images de haute qualité de la Terre, de jour comme de nuit, dans toutes les conditions atmosphériques et malgré les nuages, la fumée, la brume et l'obscurité. *RADARSAT-1* est en mesure de recueillir les données nécessaires à la gestion plus efficace des ressources, à la surveillance des glaces, des océans et de l'environnement, à la gestion des catastrophes ainsi qu'à la surveillance de l'Arctique et la surveillance en haute mer.

Le projet RADARSAT appuie également les activités de la pêche, le transport maritime, l'exploration pétrolière et gazière, le forage en mer, la cartographie et la recherche océanographique. La mise au point et l'exploitation de ce système devraient permettre de générer des retombées de plus d'un milliard de dollars pour les secteurs public et privé canadiens. De plus, on prévoit que des recettes de 56,9 millions de dollars viendront appuyer le développement et l'exploitation de *RADARSAT-1*. Ce montant provient des sources suivantes : 16,5 millions de dollars en redevances sur les ventes de données à l'échelle mondiale, 10 millions de dollars versés par Radarsat International Inc. pour l'acquisition d'équipement et 30,4 millions de dollars des gouvernements provinciaux à l'égard des travaux associés à la construction du satellite.

2. *Ministère responsable et ministères participants*

Organisme promoteur:	Agence spatiale canadienne
Autorité contractante:	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ministères participants :	Environnement Canada
	Ressources naturelles Canada

3. *Entrepreneur principal et principaux sous-traitants*

Entrepreneur principal:

EMS Technologies (anciennement Spar Aérospatiale)	Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec

Sous-traitants:

SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
Lockheed Martin	Longueuil, Québec
EMS Technologies (anciennement CAL Corp.)	Ottawa, Ontario
MDA	Richmond, Colombie-Britannique
Com Dev	Cambridge, Ontario
Radarsat International (RSI)	Richmond, Colombie-Britannique
Ball Aerospace	Boulder, Colorado, É.-U.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micro|media
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le *RADARSAT-1*:

Principaux jalons		
Phase	*Description*	*Date*
A	Études préliminaires	Achevées
B	Faisabilité et définition de concept	Achevées
C1	Définition des besoins en systèmes et conception préliminaire	Achevée
C2	Développement et essais jusqu'à l'étape de revue des essais de qualification	Achevés
D1	Fabrication des prototypes des sous-systèmes de vol jusqu'à la phase d'essai de réception des sous-systèmes	Achevée
D2	Assemblage et intégration des sous-systèmes jusqu'à la revue d'aptitude au vol, et activités d'après-lancement et de mise en service jusqu'à la réception du système	Achevées
E	Exploitation	Avril 1996 à Mars 2003
	Première mission de cartographie de l'Antarctique	Achevée

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

Le programme *RADARSAT-1* a reçu l'approbation définitive en mars 1991. Le satellite a été lancé en novembre 1995 et l'exploitation commerciale du système a commencé en avril 1996. Le système initial comprenait les stations de réception des données de radar à synthèse d'ouverture (SAR) situées à Prince-Albert (Saskatchewan), à Gatineau (Québec) et à Fairbanks (Alaska). L'ASC et Radarsat International Inc. ont depuis conclu des accords avec des stations du réseau en Australie, en Norvège, au Royaume-Uni, à Singapour, en Chine, en Corée du Sud, en Arabie saoudite, en Thaïlande et au Japon pour la réception directe des données RADARSAT.

L'exploitation courante de *RADARSAT-1* a débuté en avril 1996, après une période de mise en service. *RADARSAT-1* a fourni en temps voulu des données de grande qualité à Radarsat International Inc., l'entreprise privée chargée de vendre les données partout dans le monde, ainsi qu'aux partenaires du programme (ministères des gouvernements fédéral et provinciaux, NASA et National Oceanic and Atmospheric Administration). À la fin de mars 1999, *RADARSAT-1* avait répondu à un total de 51 567 demandes. On estime que le satellite a recueilli l'équivalent de 99 837 minutes de données sur plus de 17 768 orbites. Le système affiche un rendement moyen de 96 p. 100. La clientèle mondiale de RADARSAT compte plus de 500 utilisateurs commerciaux et gouvernementaux répartis dans 50 pays.

Parmi les améliorations opérationnelles apportées au système RADARSAT, citons la réduction du délai de livraison des données de commande de la charge utile (RCD), qui est passé de plus de 50 heures à 29 heures, et l'amélioration du temps de réaction et de la robustesse du système de contrôle d'attitude de l'engin spatial. Le matériel et le logiciel de production du système de planification des opérations de gestion de mission et de gestion de la base de données (MMO/DBM) ont fait l'objet d'une mise à niveau complète. Cette amélioration a contribué à augmenter la rapidité et la puissance du système. Ce dernier est maintenant accessible 24 heures par jour (comparativement à 12 heures en 1998) et fait la transmission et le suivi des demandes aux huit stations du réseau international et aux cinq bureaux de commande. Un nouveau projet de surveillance des catastrophes a également été mis en œuvre afin de monter une base de données utiles en cas de catastrophes au Canada et à l'étranger.

4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le *RADARSAT-1*:

Phase	Description	Date
A	Études préliminaires	Achevées
B	Faisabilité et définition de concept	Achevées
C1	Définition des besoins en systèmes et conception préliminaire	Achevée
C2	Développement et essais jusqu'à l'étape de revue des essais de qualification	Achevés
D1	Fabrication des prototypes des sous-systèmes de vol jusqu'à la phase d'essai de réception des sous-systèmes	Achevée
D2	Assemblage et intégration des sous-systèmes jusqu'à la revue d'aptitude au vol, et activités d'après-lancement et de mise en service jusqu'à la réception du système	Achevées
E	Exploitation	Avril 1996 à Mars 2003
	Première mission de cartographie de l'Antarctique	Achevée

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

Le programme *RADARSAT-1* a reçu l'approbation définitive en mars 1991. Le satellite a été lancé en novembre 1995 et l'exploitation commerciale du système a commencé en avril 1996. Le système initial comprenait les stations de réception des données de radar à synthèse d'ouverture (SAR) situées à Prince-Albert (Saskatchewan), à Gatineau (Québec) et à Fairbanks (Alaska). L'ASC et Radarsat International Inc. ont depuis conclu des accords avec des stations du réseau en Australie, en Norvège, au Royaume-Uni, à Singapour, en Chine, en Corée du Sud, en Arabie saoudite, en Thaïlande et au Japon pour la réception directe des données RADARSAT.

L'exploitation courante de *RADARSAT-1* a débuté en avril 1996, après une période de mise en service. *RADARSAT-1* a fourni en temps voulu des données de grande qualité à Radarsat International Inc., l'entreprise privée chargée de vendre les données partout dans le monde, ainsi qu'aux partenaires du programme (ministères des gouvernements fédéral et provinciaux, NASA et National Oceanic and Atmospheric Administration). À la fin de mars 1999, *RADARSAT-1* avait répondu à un total de 51 567 demandes. On estime que le satellite a recueilli l'équivalent de 99 837 minutes de données sur plus de 17 768 orbites. Le système affiche un rendement moyen de 96 p. 100. La clientèle mondiale de RADARSAT compte plus de 500 utilisateurs commerciaux et gouvernementaux répartis dans 50 pays.

Parmi les améliorations opérationnelles apportées au système RADARSAT, citons la réduction du délai de livraison des données de commande de la charge utile (RCD), qui est passé de plus de 50 heures à 29 heures, et l'amélioration du temps de réaction et de la robustesse du système de contrôle d'attitude de l'engin spatial. Le matériel et le logiciel de production du système de planification des opérations de gestion de mission et de gestion de la base de données (MMO/DBM) ont fait l'objet d'une mise à niveau complète. Cette amélioration a contribué à augmenter la rapidité et la puissance du système. Ce dernier est maintenant accessible 24 heures par jour (comparativement à 12 heures en 1998) et fait la transmission et le suivi des demandes aux huit stations du réseau international et aux cinq bureaux de commande. Un nouveau projet de surveillance des catastrophes a également été mis en œuvre afin de monter une base de données utiles en cas de catastrophes au Canada et à l'étranger.

Le système RADARSAT a été conçu de manière à pouvoir livrer des images par voie électronique dans un délai de quatre heures au Service canadien des glaces, qui les utilise pour produire des cartes des glaces destinées à la Garde côtière canadienne. En contexte opérationnel, le délai de livraison s'établit à environ 1,2 heure à compter du moment où le satellite capte les images, mais il arrive souvent que les images soient livrées en moins d'une heure. Au cours de 1998, le Service canadien des glaces a eu recours à plus de 4 000 images RADARSAT et a fourni plus de 64 000 produits d'images et 9 000 cartes à ses 300 clients. On estime que RADARSAT fait économiser au Service canadien des glaces plus de 7 millions de dollars par année en frais d'acquisition de données.

Dans le cadre de la Mission globale, *RADARSAT-1* a archivé un volume imposant d'images destinées à une utilisation ultérieure. Le satellite a notamment assuré la première couverture par radar à synthèse d'ouverture (SAR) des continents de la Terre, des plateaux continentaux et des calottes polaires et il a capté des images de certaines îles et de leurs caractéristiques océanographiques environnantes. *RADARSAT-1* crée des archives de données SAR multimodes et multisaisons acquises en différents points du globe. La Mission globale fournit également un jeu de données stéréoscopiques sur la masse continentale de la Terre. La presque totalité de l'Amérique du Nord et de l'Europe de l'Ouest a été couverte et on a pu ainsi obtenir des données permettant de cartographier un vaste éventail de types de terrains. La couverture en mode faisceau étroit des capitales et des grandes villes du monde a également été achevée en 1999.

Entre le 9 septembre et le 20 octobre 1997, *RADARSAT-1* a réalisé la première Mission de cartographie de l'Antarctique. Cette mission a remporté un succès retentissant qui a dépassé de loin les attentes de la NASA, tant au plan de l'intégralité de la couverture prévue qu'au plan de la qualité des images. Le canal Discovery Channel Canada a retenu la Mission de cartographie de l'Antarctique comme étant l'une des dix meilleures réalisations scientifiques de 1999. *RADARSAT-1* a capté 8 000 images en tout, soit 2 000 de plus que ce qui avait été prévu à l'origine. Les données servent à étudier les effets de l'activité humaine et des processus climatologiques, glaciologiques et géologiques sur le continent antarctique. Elles ont révélé de nouveaux systèmes de courants glaciaires dans l'Antarctique Est et permis de dresser la première carte radar de la ligne de partage glaciaire et des zones d'amoncellement de même que de vastes champs de dunes de neige. La Mission de cartographie de l'Antarctique a permis à l'ASC de remplir un des ses engagements envers la NASA et la National Ocean and Atmospheric Administration (NOAA), en échange du lancement de *RADARSAT-1* en 1995.

Radarsat International Inc. (RSI) utilise Internet pour améliorer l'accès aux produits et leur livraison. Pour favoriser la création de nouveaux marchés, de nouveaux produits et services ont été lancés, notamment des produits RADARMaps, des mosaïques de vastes zones, des services d'abonnement pour intervention d'urgence, une tarification au km^2, des services de surveillance ainsi que des modèles altimétriques numériques dérivés des données RADARSAT.

6. Retombées industrielles

Au cours de la phase de construction de *RADARSAT-1*, SPAR et ses sous-traitants ont créé des emplois de haute technologie correspondant à plus de 2 000 années-personnes. Les opérations courantes de la mission emploient 75 personnes à l'ASC à Saint-Hubert, 7 personnes à Saskatoon, 15 personnes aux stations de réception de Prince-Albert et Gatineau ainsi que plus de 80 personnes chez RSI à Richmond, en Colombie-Britannique. Dans le marché hautement compétitif de l'information spatiale, RSI s'est accaparé, en trois ans seulement, d'environ 15 p. 100 du marché mondial de la télédétection spatiale. En 1998, les commandes commerciales de données RADARSAT ont atteint les 10,6 millions de dollars, représentant quelque 8 800 scènes. RSI et son équipe de 75 distributeurs internationaux et de stations de réseau certifiées desservent 500 clients répartis dans plus de 50 pays. Les recettes totales tirées des produits et services commerciaux de RADARSAT ont excédé les 15 millions de dollars.

Le Programme de promotion des utilisations de RADARSAT a appuyé 37 marchés évalués à plus de 11,4 millions de dollars visant le développement de nouvelles applications pour les données SAR. À ce jour, ces investissements ont favorisé la commercialisation de 21 produits et services qui, à leur tour, ont généré des recettes de plus de 14 millions de dollars (excluant les ventes de données) et entraîné des ventes de données RADARSAT évaluées à 3 millions de dollars. Depuis 1995, l'Initiative en matière d'éducation et de formation des utilisateurs a financé 39 projets portant sur la création et la commercialisation de matériel didactique en observation de la Terre. Le Programme de projets pilotes d'observation de la Terre, à l'intérieur du Programme de soutien d'observation de la Terre, a appuyé 21 projets visant le transfert de la technologie d'observation de la Terre à un plus vaste ensemble d'utilisateurs industriels et opérationnels.

RADARSAT-2

1. Aperçu

Lancé en 1995, *RADARSAT-1*, le premier satellite canadien d'observation de la Terre, a placé le Canada parmi les chefs de file mondiaux dans le domaine de la télédétection par satellites. Le système RADARSAT fournit des images à divers utilisateurs gouvernementaux et commerciaux, principalement à des fins de gestion des ressources et de surveillance environnementale. *RADARSAT-1* a une durée de vie prévue de huit ans.

En juin 1994, le gouvernement a demandé à l'Agence spatiale canadienne de préparer « une entente avec le secteur privé en vue d'élaborer et d'exploiter un programme subséquent à *RADARSAT-1* qui permettrait d'assurer la pérennité des données ». Suite à une demande officielle de propositions, la société MacDonald Dettwiler and Associates (MDA) a été retenue en 1998 pour assurer la construction et la gestion de *RADARSAT-2*.

Le projet *RADARSAT-2* vise la conception, la mise au point, l'essai, le déploiement et l'exploitation d'un radar à synthèse d'ouverture (SAR) spatioporté capable d'assurer la couverture de phénomènes terrestres à l'échelle mondiale en tant que satellite subséquent à *RADARSAT-1*. *RADARSAT-2* continuera de capter des images de la planète, de jour comme de nuit et dans toutes les conditions atmosphériques, et d'appuyer les activités de la pêche, le transport maritime, l'exploration pétrolière et gazière, le forage en mer, la cartographie et la recherche océanographique. Le projet a pour objectif à long terme de créer au Canada un secteur commercial et industriel de la télédétection par satellites. *RADARSAT-2*, qui sera le fruit d'innovations apportées à la conception et à la construction de *RADARSAT-1*, présentera de nouvelles caractéristiques qui permettront au Canada de maintenir son leadership sur le marché mondial de la télédétection par satellites.

Le coût total du projet, comprenant les coûts associés au lancement du satellite, est évalué à 460 millions de dollars. Le gouvernement contribuera au projet une somme de 379,5 millions de dollars tandis que MDA fournira le reste, soit 80,5 millions de dollars.

2. Ministère responsable et ministères participants

Organisme promoteur:	Agence spatiale canadienne
Autorité contractante:	Agence spatiale canadienne
Ministères participants:	Ressources naturelles Canada Environnement Canada Agence de promotion économique du Canada atlantique Diversification de l'économie de l'Ouest du Canada Développement économique Canada pour les régions du Québec Industrie Canada Pêches et Océans Défense nationale Affaires étrangères et Commerce international Justice

3. Entrepreneur principal et principaux sous-traitants

Entrepreneur principal:	
MDA	Richmond, Colombie-Britannique
Sous-traitants:	
EMS Technologies	Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec
RSI	Richmond, Colombie-Britannique
Alenia Aerospazio	Rome, Italie

4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le *RADARSAT-2*:

A et B	Définition des besoins	Juin 1999
C et D1	Conception et construction de sous-systèmes	Septembre 2001
D2	Intégration et essai	Mars 2002
E1	Préparation au lancement	Octobre 2002
E2	Phase de lancement et de début de vol et mise en service	Janvier 2003
E3	Exploitation	Janvier 2003 à Avril 2010

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

En février 1998, MacDonald Dettwiler & Associates (MDA) a été retenue comme entrepreneur principal chargé de construire et d'exploiter *RADARSAT-2*. L'Agence spatiale canadienne et MacDonald Dettwiler & Associates ont signé, en décembre 1998, une entente cadre visant la mission *RADARSAT-2* et prévoyant un marché à prix ferme. Le gouvernement devait contribuer 225 millions de dollars, en échange de données, tandis que MDA devait investir 80 millions de dollars. En janvier 2000, l'entente cadre entre l'ASC et MDA a été mise à jour pour tenir compte des changements apportés au calendrier d'exécution et des dernières évaluations en matière de coûts. MDA est également chargée d'assurer l'exploitation de l'engin spatial ainsi que le développement commercial connexe, tandis que l'ASC doit organiser le lancement et assurer l'archivage national à long terme des données de *RADARSAT-2*. L'ASC fournira également certaines contributions supplémentaires en biens et services, ainsi que les services de son Laboratoire David Florida et du laboratoire de l'Institut de recherche aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada aux fins de l'intégration et de l'essai de l'engin spatial.

En 1998-1999, MDA a conclu des marchés de sous-traitance avec certains grands fournisseurs de sous-systèmes. Au cours de la dernière année, on a achevé la revue des besoins de la mission et du système de satellite ainsi que la revue de définition préliminaire de la plate-forme et de la charge utile. En décembre 1999, l'ASC et MDA ont choisi un entrepreneur européen pour assurer la construction de la plate-forme de *RADARSAT-2*.

Deux grands défis se posent à l'égard de *RADARSAT-2* : négocier de nouvelles modalités de lancement suite à la décision de la NASA de ne pas fournir les services de lancement et définir une politique de distribution des données appropriée aux utilisations potentielles des données radar à haute résolution.

4. *Principaux jalons*

Le tableau suivant donne un aperçu des jalons internationaux que suit le *RADARSAT-2*:

Principaux jalons		
Phase	Description	Date
A et B	Définition des besoins	Juin 1999
C et D1	Conception et construction de sous-systèmes	Septembre 2001
D2	Intégration et essai	Mars 2002
E1	Préparation au lancement	Octobre 2002
E2	Phase de lancement et de début de vol et mise en service	Janvier 2003
E3	Exploitation	Janvier 2003 à Avril 2010

5. *Rapport d'étape et explication des écarts*

En février 1998, MacDonald Dettwiler & Associates (MDA) a été retenue comme entrepreneur principal chargé de construire et d'exploiter *RADARSAT-2*. L'Agence spatiale canadienne et MacDonald Dettwiler & Associates ont signé, en décembre 1998, une entente cadre visant la mission *RADARSAT-2* et prévoyant un marché à prix ferme. Le gouvernement devait contribuer 225 millions de dollars, en échange de données, tandis que MDA devait investir 80 millions de dollars. En janvier 2000, l'entente cadre entre l'ASC et MDA a été mise à jour pour tenir compte des changements apportés au calendrier d'exécution et des dernières évaluations en matière de coûts. MDA est également chargée d'assurer l'exploitation de l'engin spatial ainsi que le développement commercial connexe, tandis que l'ASC doit organiser le lancement et assurer l'archivage national à long terme des données de *RADARSAT-2*. L'ASC fournira également certaines contributions supplémentaires en biens et services, ainsi que les services de son Laboratoire David Florida et du laboratoire de l'Institut de recherche aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada aux fins de l'intégration et de l'essai de l'engin spatial.

En 1998-1999, MDA a conclu des marchés de sous-traitance avec certains grands fournisseurs de sous-systèmes. Au cours de la dernière année, on a achevé la revue des besoins de la mission et du système de satellite ainsi que la revue de définition préliminaire de la plate-forme et de la charge utile. En décembre 1999, l'ASC et MDA ont choisi un entrepreneur européen pour assurer la construction de la plate-forme de *RADARSAT-2*.

Deux grands défis se posent à l'égard de *RADARSAT-2* : négocier de nouvelles modalités de lancement suite à la décision de la NASA de ne pas fournir les services de lancement et définir une politique de distribution des données appropriée aux utilisations potentielles des données radar à haute résolution.

6. Retombées industrielles

L'un des principaux objectifs que vise ce projet porte sur le transfert des activités d'observation de la Terre du secteur public au secteur privé. Le projet s'appuie sur les données SAR qui ont été acquises grâce à *RADARSAT-1* de même que sur les marchés à valeur ajoutée qui ont été établis, et vise le renforcement de la position des entreprises canadiennes en tant que fournisseurs de technologie, de systèmes et de produits et services à valeur ajoutée fondés sur le SAR. Le projet cible plus particulièrement le développement des capacités de fabrication et de la compétitivité de l'industrie canadienne dans les domaines de la conception et de la fabrication d'antennes réseau à commande de phase, de la conception et de la fabrication de récepteurs et d'émetteurs haute performance et de la conception de structures améliorées. Il portera en outre sur la création de possibilités d'exportation de systèmes de stations au sol. Ces nouvelles capacités se traduiront éventuellement par la mise au point de nouvelles applications qui permettront de créer de nouveaux marchés et d'élargir les marchés existants pour les ventes de données et les produits à valeur ajoutée.

Selon la proposition de MDA, l'ensemble des retombées industrielles de *RADARSAT-2* est évalué à 2 milliards de dollars, dont 30 p. 100 devrait bénéficier aux petites entreprises et 60 p. 100 devrait provenir des ventes à l'exportation. Ces retombées sont cinq fois supérieures au montant investi par l'ASC et offrent des perspectives extrêmement prometteuses pour ce secteur d'activités. Une proportion de 84 p. 100 de ces retombées résulte directement des activités associées à la construction et à l'exploitation de *RADARSAT-2* ainsi qu'à la distribution de ses données, et le reste est attribuable à l'utilisation de la technologie mise au point dans le cadre de programmes semblables.

Sommaire des paiements de transfert

Information Financière		Recettes Prévues 2000-2001		
SUBVENTIONS				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel	2.0	0.8	0.8	0.8
CONTRIBUTIONS				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel	16.9	31.4	48.7	47.0
Total des subventions et contributions	18.9	32,2	49.5	47.8

Source des recettes disponibles et des recettes non disponibles

Information Financière		Recettes Prévues 2000-2001		
Recettes disponibles				
Programme spatial canadien				
Redevances de Radarsat International	2.9	4.0	4.1	4.1
Total des recettes disponibles	2.9	4.0	4.1	4.1
Recettes non disponibles				
Programme spatial canadien				
Frais de service pour les essais menés au LDF	0.4	0.5	0.5	0.0
Frais de location et divers	0.0	0.0	0.0	0.0
Total des recettes non disponibles	0.5	0.5	0.5	0.0
Total des recettes disponibles et non disponibles	3.4	4.5	4.6	4.1

Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

4.4 Sommaire des paiements de transfert

Information Financière

(en millions de dollars)	Prévision des recettes 1999-2000	Recettes Prévues 2000-2001	Recettes Prévues 2001-2002	Recettes Prévues 2002-2003
SUBVENTIONS				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel	2.0	0.8	0.8	0.8
CONTRIBUTIONS				
Connaissances spatiales, applications et développement industriel	16.9	31.4	48.7	47.0
Total des subventions et contributions	18.9	32,2	49.5	47.8

4.5 Source des recettes disponibles et des recettes non disponibles

Information Financière

(en millions de dollars)	Prévision des recettes 1999-2000	Recettes Prévues 2000-2001	Recettes Prévues 2001-2002	Recettes Prévues 2002-2003
Recettes disponibles				
Programme spatial canadien				
Redevances de Radarsat International	2.9	4.0	4.1	4.1
Total des recettes disponibles	2.9	4.0	4.1	4.1
Recettes non disponibles				
Programme spatial canadien				
Frais de service pour les essais menés au LDF	0.4	0.5	0.5	0.0
Frais de location et divers	0.0	0.0	0.0	0.0
Total des recettes non disponibles	0.5	0.5	0.5	0.0
Total des recettes disponibles et non disponibles	3.4	4.5	4.6	4.1

Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

4.6 Coût net du programme pour l'année budgétaire

Information Financière	
(en millions de dollars)	Programme spatial canadien
Dépenses prévues nettes	**351.5**
Plus:	
Services reçus sans frais	
Installations fournies par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)	**0.1**
Cotisation visant la part des employeurs des primes d'assurance et des coûts payés par le SCT.	**2.1**
Contributions au régime d'invalidité des employés fournies par Ressources humaines Canada	**0.0**
Traitements et coûts connexes des services juridiques fournis par Justice Canada	**0.0**
Total - Services reçus sans frais	**2.2**
Coût total du programme	**353.6**
Moins:	
Recettes disponibles	4.0
Recettes non disponibles	0.5
Total des recettes	**4.5**
Coût net du programme en 2000-2001	**353.2**
Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.	

Coût net du programme pour l'année budgétaire

Information Financière	
(en millions de dollars)	Programme 2000-2001
Dépenses prévues nettes	**351.5**
Plus:	
Services reçus sans frais	
Installations fournies par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)	**0.1**
Cotisation visant la part des employeurs des primes d'assurance et des coûts payés par le SCT.	**2.1**
Contributions au régime d'invalidité des employés fournies par Ressources humaines Canada	**0.0**
Traitements et coûts connexes des services juridiques fournis par Justice Canada	**0.0**
Total - Services reçus sans frais	**2.2**
Coût total du programme	**353.6**
Moins:	
Recettes disponibles	4.0
Recettes non disponibles	0.5
Total des recettes	**4.5**
Coût net du programme en 2000-2001	**353.2**
Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.	

SECTION V:

Point de contact et site web pour obtenir des informations complémentaires

Site Web : www.space.gc.ca

Sciences spatiales
Barry Wetter
Directeur général, Sciences spatiales
613-990-0799

Terre et environnement
Florian Guertin
Coordonnateur de secteur de services
613-947-1356

Présence humaine dans l'espace
Alain Poirier
Directeur général, Systèmes spatiaux
450-926-4461

Télécommunications par satellites
Virendra K. Jha
Directeur général, Technologies spatiales
450-926-4600

Technologies spatiales génériques et habilitantes
Virendra K. Jha
Directeur général, Technologies spatiales
450-926-4600

Services de spatioqualification
Rolf Mamen
Directeur général, Opérations spatiales
613-998-2383/450-926-6530

Fonction de contrôleur et sensibilisation
Jacques Bruneau
Directeur, Gestion intégrée
450-926-4407

Lois et règlements applicables

Loi sur l'Agence spatiale canadienne (L.C. 1990, ch. 13)

Index

A

Abréviations et acronymes 42
Agence spatiale européenne 14
Astronautes canadiens 18,22
Astronomie et exploration spatiales 21
Avantages économiques 13-16
Avantages sociaux et éducatifs 22

B

C

Commercialisation 20
Communication 23
Concordance avec l'ancienne structure 11
Contacts 39
Contribution à la qualité de vie 18

D

Démonstration de technologie spatiale en vol 16
Description-Secteur d'activité 11
Développement et diffusion des technologies 20

E

Environnement atmosphérique 17
Environnement-Compréhension et contribution au développement durable 16
Environnement de surface 17
Environnement spatial 17

F

Facteurs extérieurs 4
Fonction de contrôleur et sensibilisation 9,26

G

Gestion des catastrophes et surveillance 17

H

I

Index 40
Infrastructure terrestre et applications 15

J et K

L

Laboratoire David Florida 21
Loi 40

M
Mandat 3
Message du Ministre 1
Microgravité-Science de la 19
Mission 3
Mondialisation 5
MSS 15,16

N

O
Objectifs 3,4
Opportunités et défis 6

P
Parrainage d'études supérieures en aérospatiale 22
Présence humaine dans l'espace 7,15,25
Priorités 12
Projets de l'État
Programme canadien de la station spatiale 28-30
RADARSAT-1 31-33
RADARSAT-2 34-36
Programme canadien de la station spatiale 15,21
Programme de démonstration de charges utiles en vol 14
Promotion du Programme spatial canadien 23

Q

R
RADARSAT-1 15,31-33
RADARSAT-2 15,34-36
Recherche spatiale de calibre international 21
Relations extérieures 24
Relations Soleil-Terre et science atmosphérique 21
Résultats 13

S
Science spatiale 6,25
Science de la vie 18
Satcom 14
Sensibilisation des jeunes 22
Services de spatioqualification 8,26
Site Web 39
Station spatiale internationale 21
Système d'imagerie de pointe 15

T
Tableaux financiers
Dépenses prévues de l'agence 9
4.1. Sommaire des dépenses d'immobilisations, par secteur d'activité 27
4.2. Renseignements sur les dépenses des grands projets d'immobilisations 27
4.3. Rapport d'étape sur les grands projets de l'État 28
4.4. Sommaire des paiements de transfert 37
4.5. Source de recettes disponibles et des recettes non disponibles 37
4.6. Net Coût net du programme pour l'année budgétaire 38
Technologies à évolution rapide 16,20
Technologies spatiales génériques et habilitantes 8,16,20,25
Télécommunications par satellites 8,14,19,25
Terre et environnement 7,15,25

U, V, W, X, Y, Z

Abréviations et acronymes

AAT	Accord d'assistance technique
ACE	Expérience sur la chimie atmosphérique
ADP	Approbation définitive de projet
ADRO	Développement d'applications et possibilités de recherche
AIG	Accord intergouvernemental
APÉCA	Agence de promotion économique du Canada atlantique
APP	Approbation préliminaire de projet
ASC	Agence spatiale canadienne
ASVS	Système perfectionné de vision spatiale
CCT	Centre canadien de télédétection
CEM	Compatibilité électromagnétique
CEO	Net Réseau canadien d'observation de la Terre
CNES	Centre National d'Études Spatiales (France)
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CPA	Analyseur de plasma froid
CRC	Centre de recherches en communications
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CSOT	Comité des satellites d'observation de la Terre
CSVS	Système canadien de vision spatiale
DUP	Programme axé sur les utilisateurs de données
EHF	Très haute fréquence
EOPP	Programme préparatoire d'observation de la Terre (ESA)
ERS	Satellite européen de télédétection
ESA	Agence spatiale européenne
ÉTP	Équivalent temps plein
FUSE	Télescope d'exploration spectroscopique dans l'ultraviolet lointain
GPÉ	Grand projet de l'État
GSTP	Programme général de technologie de soutien
IML	Laboratoire international de microgravité
IR	Infrarouge
ISAS	Institute of Space and Astronautical Science (Japon)
ISIS	International Satellite for Ionospheric Sounding
ISS	*Station spatiale internationale*
ITAR	International Traffic in Arms Regulations (États-Unis)
KSC	Kennedy Space Center
LDF	Laboratoire David Florida
LMS	Spacelab sur la vie en microgravité
MANTRA	Évaluation des tendances des mouvements de l'azote dans l'atmosphère moyenne
MBS	Unité mobile d'entretien télécommandé
MDA	MacDonald Dettwiler & Associates
MDN	Ministère de la Défense nationale
MEIT	Essais d'intégration d'éléments multiples
MIM	Support d'isolation contre les vibrations en microgravité
MMLC	Centre d'apprentissage multimédia
MMO/DBM	Gestion des bases de données du Bureau de gestion de la mission
MSTP	European Manned Space Program
MTPE	Mission To Planet Earth
MOC MSS	Complexe d'exploitation du MSS
MOPITT	Mesure de la pollution dans la troposphère
MOTS	Simulateur de fonctionnement du MSS
MSAT	Satellite mobile
MSO	Médecine spatiale opérationnelle
MSS	Système d'entretien mobile
MSTP	Programme européen de vols spatiaux habités
MTPE	Mission Terre

NASA	National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)
NASDA	National Space Development Agency (Japon)
NGST	Next Generation Space Telescope
NOAA	National Oceanic & Atmospheric Administration (États-Unis)
NSPO	National Space Program Office
NSTS	National Sector Team for Space
OSC	Orbital Sciences Corporation
OSIRIS	Spectrographe optique avec système imageur dans l'infrarouge
OT	Observation de la Terre
PAS	Program Activity Structure
PCSS	Programme canadien de la station spatiale
PIM	Mesure d'intermodulation passive
PME	Petites et moyennes entreprises
PNB	Produit national brut
POEM/ENVISAT	Mission d'observation de la Terre sur orbite polaire
PSC	Programme spatial canadien
PSDE	Programme de développement et d'expérimentation de charges utiles et de véhicules spatiaux
PSLT	Plan spatial à long terme
PSM	Programme des sciences en microgravité
QUELD	Expérience de l'Université Queen's sur la diffusion dans les liquides
R-D	Recherche et développement
RCC	Revue critique de conception
RF	Radiofréquences
RH	Ressources humaines
RSI	Radarsat International Inc.
RUDP	Programme de promotion des utilisations de RADARSAT
S et T	Sciences et technologies
SAP R/3	(Systems, Products, and Programs in Data Processing Realtime System version 3)
SAR	Radar à synthèse d'ouverture
SCG	Service canadien des glaces
SIF	Système d'information financière
SIFAC	Forum de l'industrie aérospatiale au Canada atlantique
SIGF	Système intégré de gestion financière
SMS	Spectromètre de masse à ions suprathermiques
SOSC	Centre de soutien aux opérations spatiales
SPDM	Manipulateur agile spécialisé
SRMS	Télémanipulateur de la navette
SSRMS	Télémanipulateur de la station spatiale
STACI	Initiative de technologie spatiale du Canada atlantique
STS	Système de transport spatial
SVS	Système de vision spatiale
T et E	Terre et environnement
TMI	Télésat Mobile International
TPA	Analyseur de plasma thermique
TPSGC	Travaux Publics et Services gouvernementaux Canada
TRE	Expérience sur la rotation du torse
TSAR	Technologies stratégiques en automatisation et en robotique
UARS	Satellite de recherche sur la haute atmosphère
VCF	Installation de coordination visuelle
WINDII	Interféromètre d'imagerie des vents